

Universität Innsbruck

Institut für Botanik

Exkursionsprotokoll

Pyrenäen

11.07.2017 - 20.07.2017



Leitung

Peter Schönwetter, Božo Frajman,
Pau Carnicero Campmany,

Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Theresa Baur, Clara Bertel, Natascha Burger, Patrick Fleischer, Britta Frei, Lukas Gräupner, Julia Hartmann, Magdalena Held, Florian Kraml, Fabian Matt, Dominik Regele, Christine Rossetti, Judith Schäfernolte, Tanja Schäfernolte, Iris Trenkwalder, Alexander Wallner, Birgit Weis, Rosa Witty

12.07.2017: Ulldeter – Ostpyrenäen

Rosa Witty & Theresa Baur



Abb. 1 Blick Richtung Bastiments (links im Hintergrund), Foto: Julia Hartmann.

Tagesroute

Koordinaten: 42° 25' 21" N, 2° 15' 53" E – 42° 25' 3" N, 2° 14' 34" O

Meereshöhe: 2090-2529 m

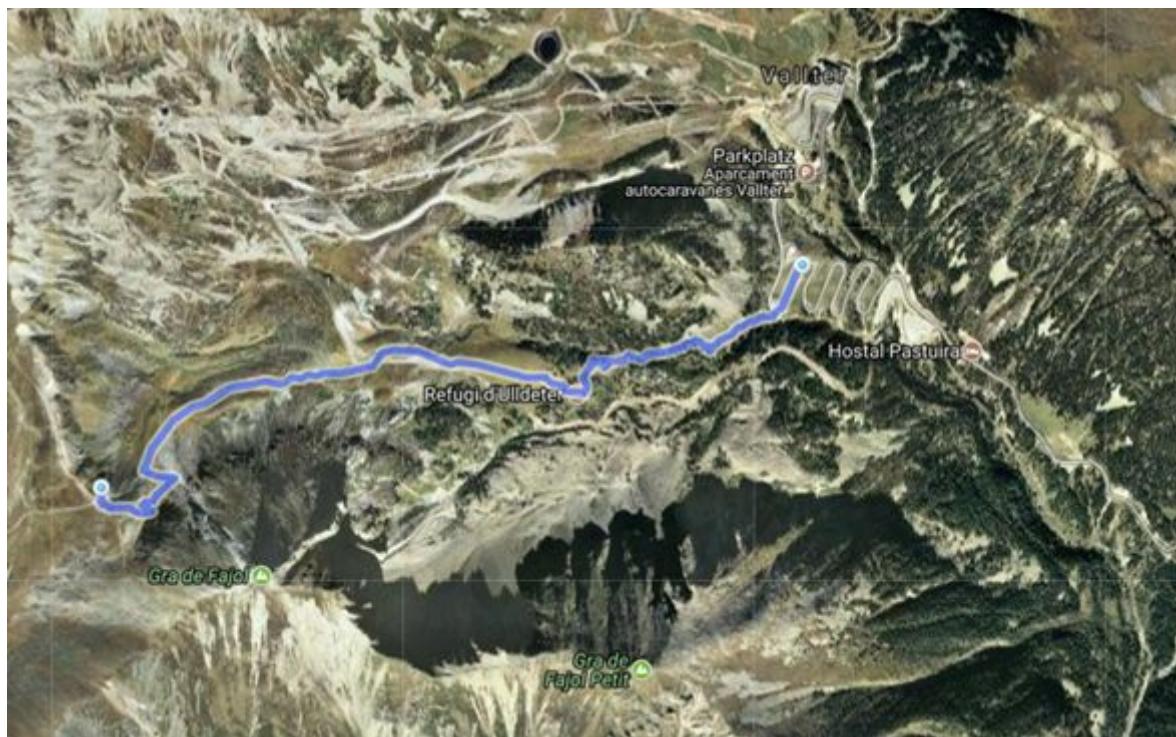


Abb. 2: Exkursionsroute vom Parkplatz unter Vallter zum Coll de la Marrana.

Von unserem Campingplatz in Céret in Frankreich ging es über Le Tech nach Spanien und bei Camprodon ins Tal des Flusses Ter, an dessen Ende sich das Schigebiet „Vallter 2000“ befindet. Kurz vor dem Hauptparkplatz dieses Schigebiets starteten wir die eigentliche Exkursion. Die Route führte uns vom Parkplatz entlang des GR 11 Weitwanderweges, vorbei an der Hütte Refugi d'Ulldeter und bis zu einem Sattel zwischen den Bergen

Die Nomenklatur folgt (meist) The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>)

Bastiments und Gra de Fajol mit dem klingenden Namen „Coll de la Marrana“, was so viel heißt wie „Sau-Hals“.

Gebietsbeschreibung

Das Tal, in dem der Fluss Ter entspringt, liegt im spanischen Teil der Ostpyrenäen, wobei Camprodon den Talausgang markiert. Die Berge, die das Tal abschließen bilden die Grenze zu Frankreich, wobei der Bastiments mit 2881 m der höchste von ihnen ist und auch den östlichsten Gipfel in den Pyrenäen über 2800 m darstellt. Das Exkursionsgebiet liegt in der autonomen Gemeinschaft Katalonien und Girona ist die nächste große Stadt. Durch die Nähe zu Girona und Barcelona ist es im Winter ein beliebtes Ski- und Skitourengebiet.

Klima

In den Ostpyrenäen kommt der Niederschlag, anders als in den Zentral- oder Westpyrenäen, von Süden, das Gebiet steht also unter Einfluss des Mittelmeeres. Im Süden der Ostpyrenäen kommen laubabwerfende Wälder vor, während auf der Nordseite immergrüne *Quercus ilex* Wälder dominieren. Im Exkursionsgebiet befinden sich feuchtesten Wälder der Südpyrenäen. In Camprodon, am Ausgang des Tales auf 950 m, herrscht ein warmgemäßigt Klima vor mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 900 mm. Im Gebirge weisen aber alte, langsam verrottende Baumgerippe und langsame Zuwachsrate der Bäume auf extremere Bedingungen hin.



Abb. 3: Langsam verwitternde Baumgerippe aufgrund extremer klimatischen Bedingungen, Foto: Theresa Baur.

Geologie und Vegetation

Die Exkursion führte hauptsächlich über Gneise mit vereinzelt aufgelagerten Schiefern, also Silikatgesteine. Dazwischen zog sich jedoch auch eine Schicht mit Kalkstein und Marmor durch. Deshalb fanden wir neben hauptsächlich Silikat-liebenden Arten (z. B. *Atocion rupestre*, *Avenella flexuosa*, *Phyteuma hemisphaericum*) auch basophile Arten (z. B. *Comastoma tenellum*, *Gentiana nivalis*, *Trifolium thalii*). Die Standorte reichten von der Waldgrenze, die von *Pinus uncinata* dominiert wird, über Zwerpstrauchheiden innerhalb und außerhalb von Schneemulden, subalpine Weiderasen über Schutthalden bis zu alpinen Rasen. An einem der Zuflüsse des Flusses Ter fanden wir uferbegleitende Vegetation mit Hochstauden und den Endemiten *Saxifraga aquatica*, *Achillea pyrenaica* und *Senecio pyrenaicus*, wobei letzterer neben Hochstaudenfluren auch auf felsigen Silikat-Standorten vorkommt. Weitere Endemiten waren *Carduus carlinoides*, *Erigeron uniflorus* subsp. *aragonensis*, *Jacobaea leucophylla* und *Pedicularis pyrenaica*.



Abb. 4: Im Exkursionsgebiet dominierten Gneise, jedoch ist auch gut eine Kalkschicht zu sehen, die auf dem Silikatgestein aufgelagert ist, Foto: Theresa Baur.



Abb. 5-8: Einige der im Gebiet vorgefundenen Endemiten: *Saxifraga aquatica*, *Jacobaea leucophylla*, *Carduus carlinoides* und *Erigeron uniflorus* subsp. *aragonensis*, Fotos: Clara Bertel (*Saxifraga*, *Erigeron*), Theresa Baur (*Carduus*, *Jacobaea*).

Artenliste

Zwergstrauchheide, Schneemulde



Abb 9 & 10: Habitatsübersicht über die Zwergstrauchheide mit umgebendem *Pinus uncinata* Wald, sowie die dort gefundene *Dactylorhiza elata*, Fotos: Theresa Baur

Anemone alpina (Ranunculaceae): Syn.: *Pulsatilla alpina*; Alpen-Küchenschelle

Campanula scheuchzeri (Campanulaceae): Scheuchzers Glockenblume; große Blüten, wenige pro Blütenstand; Hochlagen

Cerastium arvense (Caryophyllaceae): Acker-Hornkraut; in Blattachseln sind sterile Triebe; bei *Cerastium* meist 5 Griffel; viele Unterarten

Cytisus purgans (Fabaceae): Achsen grau; Iberische Halbinsel: Diversitätszentrum der Tribus Genisteae; Pionier; mediterrane Gebirge

Dactylorhiza elata (Orchidaceae): langer Sporn, nicht gepunktete Blätter; Gattung *Dactylorhiza*: typisch beblätterter Stängel & Wurzelknollen wie Finger; eigentlich mediterran

Deschampsia flexuosa (Poaceae): Draht-Schmiele; dünne Blätter; Ährchenstiele zick-zack gebogen; saure Standorte, Waldunterwuchs

Dianthus hyssopifolius (Caryophyllaceae): Kronblätter in Nagel und Platte aufgeteilt, Platte tief und fein eingeschnitten, Blüte weiß-pink; Kelchblätter verwachsen; Caryophyllaceae: Blätter immer gegenständig; weit verbreitet, nach Osten bis Slowenien

Galium anisophyllum (Rubiaceae): Ungleichblättriges Labkraut; wirtelige, nicht immer gleich aussehende, rauе Blätter; subalpine bis alpine Rasen und Weiden

Gentiana lutea (Gentianaceae): Gelber Enzian; gegenständige, blaugrüne Blätter; Blüten in Scheindolde; Heilpflanze

Gentiana verna (Gentianaceae): Frühlingsenzian; geflügelter Kelch; Rosettenblätter, 2 Paar Stängelblätter

Helianthemum nummularium agg. (Cistaceae): Gelbes Sonnenröschen

Juniperus communis var. saxatilis (Cupressaceae): Syn.: *Juniperus communis* subsp. *nana*; Alpen-Wacholder

- Phyteuma hemisphaericum*** (Campanulaceae): Halbkugelige Teufelskralle; grasartige Blätter; kugeliger Blütenstand; Silikatgestein
- Pinus uncinata*** (Pinaceae): Spirke; westwärts: häufiger bis bestandsbildend; Ostpyrenäen: Baumgrenze bildend; genetisch nicht verschieden zu *Pinus mugo*; in Tirol z.B. im Lechtal, Ofenpass, Westalpen
- Polygala alpestris*** (Polygalaceae): Voralpen-Kreuzblume; Blätter werden nach oben hin immer größer
- Potentilla crantzii*** (Rosaceae): Zottiges Fingerkraut; im Gegensatz zu *P. aurea* nicht anliegend silbern behaart; subalpin bis alpin
- Rhododendron ferrugineum*** (Ericaceae): Rostblättrige Alpenrose; braucht Schneedeckung im Winter; östliche Alpen bis Pyrenäen
- Sempervivum montanum*** (Crassulaceae): Berg-Hauswurz; Fels; bei uns in höheren Lagen
- Sempervivum tectorum*** (Crassulaceae): Dach-Hauswurz; größer als *S. montanum*; Fels; früher als Zauberpflanze auf Dächer gepflanzt
- Silene rupestris*** (Caryophyllaceae): Syn.: *Atocion rupestre*; Felsen-Leimkraut; gegenständige, blaugrüne Blätter; weitest verbreitete Art der Gattung *Atocion*; Silikat; Pyrenäen bis Karpaten und Balkanhalbinsel
- Thymus pulegioides*** (Lamiaceae): Breitblättriger Thymian
- Trifolium alpinum*** (Fabaceae): Westalpen-Klee; Schokoladen-Geruch; Westalpen, ab Osttirol
- Veratrum album*** (Melanthiaceae): Weißer Germer; wechselständige Blätter; giftig

Bachbegleitende Vegetation, Hochstaudenfluren



Abb. 11: Bachbegleitende Vegetation mit *Adenostyles alliariae* und *Peucedanum ostruthium*, Foto: Theresa Baur

Achillea pyrenaica (Asteraceae): riecht; unzerteilte, gezähnte Blätter; Endemit Spaniens & Frankreichs

Aconitum napellus (Ranunculaceae): Blauer Eisenhut

Aconitum vulparia (Ranunculaceae): Wolfs-Eisenhut; gelbe Blüten; giftig; Alpen, Pyrenäen weit verbreitet

Adenostyles alliariae (Asteraceae): Grauer Alpendost; Schirmrispe, kleine Körbchen; Blätter mit Öhrchen; Pyrenäen bis Karpaten

Anemone alpina (Ranunculaceae): Alpen-Küchenschelle

Astrantia minor (Apiaceae): Kleine Sterndolde; nur einfache Dolde, keine Doppeldolde wie die meisten Apiaceen; bei uns nur *A. major*; ab Westalpen westwärts

Cardamine amara (Brassicaceae): Bitteres Schaumkraut; violette Antheren; feucht, Fließgewässer

Chenopodium bonus-henricus (Amaranthaceae): Guter Heinrich; unscheinbare, gelbgrüne Blüten; pfeilförmige Blätter, Blattunterseite oft mit Drüsen (mehlig); Stickstoffzeiger; Spinatersatz; feucht bis Lägerfluren

Conopodium majus (Apiaceae): Französische Erdkastanie

Deschampsia cespitosa (Poaceae): Rasen-Schmiele; raue Blätter; offener, stark spreizender Ährchenstand; feuchte Wiesen

Meum athamanticum (Apiaceae): Bärwurz; Blüte weiß; ganz feine Blätter (wie Striche), stark dreidimensional; Silikatgestein; Iberische Halbinsel bis Balkanhalbinsel und Ostalpen

Molopospermum peloponnesiacum (Apiaceae): Peloponnesische Schirmadolde; riesige Blätter; bis zu 2 m hoch; obere Blüten zwittrig; Hochstaudenfluren; Süd- bis Südwest-Alpen

Parnassia palustris (Celastraceae): Sumpf-Herzblatt, Studentenröschen; nierenförmige Blätter

Persicaria bistorta (Polygonaceae): Schlangen-Knöterich; Blüte rosa; Feuchtwiesen

Peucedanum ostruthium (Apiaceae): Meisterwurz

Rumex alpestris (Polygonaceae): Berg-Sauerampfer; Familie Polygonaceae: Ochrea (= verwachsene Nebenblätter, Stängel umfassend); Hochstaudenfluren

Saxifraga aquatica (Saxifragaceae): große Blätter; endemisch in den Pyrenäen; Silikatgestein, Fließgewässer

Saxifraga stellaris (Saxifragaceae): Stern-Steinbrech; Grundrosetten; Blüten weiß, gepunktet; arktisch-alpine Verbreitung

Senecio pyrenaicus (Asteraceae): gezähnte, spitze Blätter, nicht behaart; endemisch in den Pyrenäen; Silikatgestein, Hochstaudenfluren

Veronica fruticulosa (Plantaginaceae): Halbstrauch-Ehrenpreis; Halbstrauch, verholzte Basis; Kelch drüsig; Gegensatz zu *V. fruticans*: ohne Drüsen

Wegabriss



Abb. 12: *Sesamoides interrupta*, Foto: Theresa Baur

Sesamoides interrupta (Resedaceae): hängend; Kelchblätter tief eingeschnitten; Westeuropa

Subalpiner Weiderasen



Abb. 13 & 14: *Comastoma tenellum*, *Jassione crispa*, Fotos: Theresa Baur

Achillea pyrenaica (Asteraceae)

Agrostis rupestris (Poaceae): Felsen-Straußgras; 1-blütige Ährchen, 1 Granne pro Ährchen; grasgrüne, feine Blätter

Alchemilla alpina (Rosaceae): Alpen-Frauenmantel

Antennaria dioica (Asteraceae): Gewöhnliches Katzenpfötchen; sterile Rosetten, Ausläufer; weibliche Blütenstände rosa, männliche Blütenstände weiß

Aster alpinus (Asteraceae): Alpenaster

Biscutella laevigata (Brassicaceae): Brillenschötchen; Mannigfaltigkeitszentrum von *Biscutella* ist auf Iberischer Halbinsel

Cerastium alpinum (Caryophyllaceae): Alpen-Hornkraut; Blattrosette, lang weiß behaart, flauschig; Gattung *Cerastium*: hornförmig gebogene Kapseln; polyploid, wichtig bei *Cerastium* zur Artbildung; Rasen, sauer, alpin; arktisch-alpine Verbreitung

Comastoma tenellum (Gentianaceae): schwarz umrandete Kelchblätter, Krone 4-zählig, lila-blass-blau, unten grün; Blätter auch schwarz umrandet; basenreich; Pyrenäen bis Ostasien, Arktis

Erigeron alpinus (Asteraceae): Alpen-Berufkraut; Zungen-, Röhren- und Fadenblüten (= verkümmerte Röhrenblüten); meist mehrblütig; aufrecht; Mannigfaltigkeitszentrum von *Erigeron* ist in Nordamerika; Österreich: basenreich; Pyrenäen: sauer

Gentiana pyrenaica (Gentianaceae): 10-zipelige Krone, da eingeschnitten; Pyrenäen plus Balkan bis Kaukasus

Helictotrichon sedenense (Poaceae): Berg-Wiesenhafer; Westalpen bis Pyrenäen

Jassione crispa (Campanulaceae): Sandrapunzel; behaart; Kopf-förmige Blütenstände; in Österreich nur *J. montana*

Linaria alpina (Plantaginaceae): Alpen-Leinkraut

Minuartia recurva (Caryophyllaceae): Krummblatt-Miere; windige Stellen, sauer

Nardus stricta (Poaceae): Borstgras; derb; Rasen

Oxytropis campestris (Fabaceae): Alpen-Spitzkiel; Hörnchen auf Schiffchen, selbiges kürzer als Flügel; Österreich: basenreich bis schwach sauer

Persicaria vivipara (Polygonaceae): Knöllchen-Knöterich; weiß, klein; alpine Rasen

Phyteuma hemisphaericum (Campanulaceae): Halbkugelige Teufelskralle; grasartige Blätter; kugeliger Blütenstand; Silikatgestein

Poa alpina (Poaceae): Alpen-Rispengras; Rasen

Ranunculus bulbosus (Ranunculaceae): Knolliger Hahnenfuß; Österreich: nur in Tieflagen; Pyrenäen: auch weiter hinauf

Silene rupestris (Caryophyllaceae): Felsen-Leimkraut

Trifolium badium (Fabaceae): Braun-Klee; feucht, sauer; Alpen, Pyrenäen weit verbreitet

Trifolium thalii (Fabaceae): Rasiger Klee; keine wurzelnden Sprosse; verblühte Blüten nicht zurückgeschlagen, Blüte rosa; basenreich

Vaccinium gaultherioides (Ericaceae): Rauschbeere

Schneetälchen



Abb. 15 & 16: *Androsace halleri* subsp. *nuria*, *Gentiana alpina*, Fotos: Theresa Baur

Androsace halleri* subsp. *nuria (Primulaceae): Blüte rosa, mehrblütig; Populationen der Ostpyrenäen (subsp. *nuria*) unterscheiden sich genetisch und morphologisch von jenen in der Cordillera Cantabrica und im Französischen Zentralmassiv (subsp. *halleri*).

Cerastium cerastoides (Caryophyllaceae): Dreigriffeliges Hornkraut; einziges *Cerastium* mit 3 Griffeln

Gentiana alpina (Gentianaceae): Alpen-Enzian; breite, blaugrüne Blätter; Westalpen bis Pyrenäen

Minuartia recurva (Caryophyllaceae): Krummblatt-Miere; Standort untypisch, sonst kompakte Polster

Pedicularis pyrenaica (Orobanchaceae): Blütenstiele kürzer als Kelch; ähnlich *P. kernerii* (Alpen); Blütenstiel länger als Kelch

Plantago monosperma (Plantaginaceae): weiß behaarte (filzige) Blattrosette, Blätter lanzettlich; Schneeboden; Mittelmeerraum

Thalictrum alpinum (Ranunculaceae): Alpen-Wiesenraute; arktisch-alpin, z.B. in den Dolomiten, nicht in Nordtirol

Schutthalde



Abb. 17 & 18: *Armeria alpina*, *Luzula lutea*, Fotos: Theresa Baur

Alchemilla fissa (Rosaceae): Zerschlitzer Frauenmantel; kahl, am Blattrand bewimpert, tief eingeschnittene Blätter

Armeria alpina (Plumbaginaceae): Alpen-Grasnelke; Plumbaginaceae meist an Küsten zu finden; es gibt viele Arten in den Pyrenäen

- Carduus carlinoides*** (Asteraceae): Gattung *Carduus*: immer einfacher Pappus; Gegensatz
Cirsium: immer gefiederter Pappus; Schutt, alpin; Pyrenäen und umgebende Gebirge
- Hornungia alpina*** (Brassicaceae): Alpen-Gämskresse; Schutt, alpin; südeuropäisch
- Jacobaea leucophylla*** (Asteraceae): Syn.: *Senecio leucophyllus*; verholzte Achsen; ganz
weiß behaarte Blätter; subendemisch in den Pyrenäen; Silikatschutt; Ost-Pyrenäen &
selten im französischen Zentralmassiv
- Leucanthemopsis alpina*** (Asteraceae): Alpenmargerite; grau behaart; tief geteilte
Blütenblätter; südeuropäisch, weit verbreitet
- Luzula lutea*** (Juncaceae): Gelbe Hainsimse; blaugrüne Blätter; insektenbestäubt (einzigartig
bei *Luzula*)
- Poa cenisia*** (Poaceae): Mont-Cenis-Rispengras; kurze, breite, straff abstehende Blätter;
Schutthalden, Kalk und Silikat; Balkan bis Iberische Halbinsel
- Potentilla verna agg.*** (Rosaceae)
- Rhizocarpon geographicum*** (Rhizocarpaceae): Landkartenflechte; Silikatgestein
- Salix herbacea*** (Salicaceae): Kraut-Weide
- Saxifraga exarata subsp. moschata*** (Saxifragaceae): Syn.: *Saxifraga moschata*;
Moschus-Steinbrech; südeuropäische Alpen, weit verbreitet
- Saxifraga geranioides*** (Saxifragaceae): Endemit der Pyrenäen
- Silene acaulis*** (Caryophyllaceae): Stängelloses Leimkraut; hält im Ruhezustand bis zu
–196°C aus; arktisch-alpine Verbreitung

Alpiner Rasen



Abb. 19-21: *Anthelia* sp., *Primula integrifolia*, *Primula latifolia*, Fotos: Theresa Baur (*Anthelia*, *Primula integrifolia*), Clara Bertel (*Primula latifolia*)

Androsace halleri* subsp. *nuria (Primulaceae)

***Anthelia* sp.** (Antheliaceae): Lebermoos; braun; grau, wenn trocken; Schneeboden

Carex curvula (Cyperaceae): Krumm-Segge

Erigeron uniflorus* subsp. *aragonensis (Asteraceae): Syn.: *Erigeron aragonensis*; Einköpfiges Berufkraut; Hüllblätter wollig; Blüte rosa; größere Köpfe als *E. uniflorus*; Spanien & Frankreich

Gentiana alpina (Gentianaceae): Alpen-Enzian

Gentiana nivalis (Gentianaceae): Schnee-Enzian; Blüte grelles Blau; braune Kelchblätter; klein, beblätterter Stängel; basenreich

Hornungia alpina (Brassicaceae): Alpen-Gämskresse

Kobresia myosuroides (Cyperaceae): Nacktried; hier eher basophil; Nordhalbkugel

Minuartia sedoides (Caryophyllaceae): Zwerp-Miere; unscheinbar; grün-gelbliche Blätter

Persicaria vivipara (Polygonaceae): Knöllchen-Knöterich

Poa alpina (Poaceae): Alpen-Rispengras

Polytrichum juniperinum (Polytrichaceae): Wacholder-Widertonmoos; Blättchen mit brauner Spitze

Potentilla crantzii (Rosaceae): Zottiges Fingerkraut

Primula integrifolia (Primulaceae): Ganzblättrige Primel; bildet Matten; Westalpen, bis Ischgl

Primula latifolia (Primulaceae): Breitblättrige Primel; Westalpen, bis Bernina-Gruppe (Graubünden)

Salix herbacea (Salicaceae): Kraut-Weide, arktisch-alpin

Saxifraga bryoides (Saxifragaceae): Moos-Steinbrech; keine eingeschlitzten Blätter; Blüte weiß mit gelben Punkten auf Oberseite der Kronblätter; Schutt, sauer

Saxifraga exarata subsp. *moschata* (Saxifragaceae): Moschus-Steinbrech

Saxifraga oppositifolia (Saxifragaceae): Gegenblättriger Steinbrech

Selinum pyrenaeum (Apiaceae): feuchte *Nardus*-Bestände, Bäche

Sibbaldia procumbens (Rosaceae): Gelbling; eingekerzte Blätter; Schneeboden

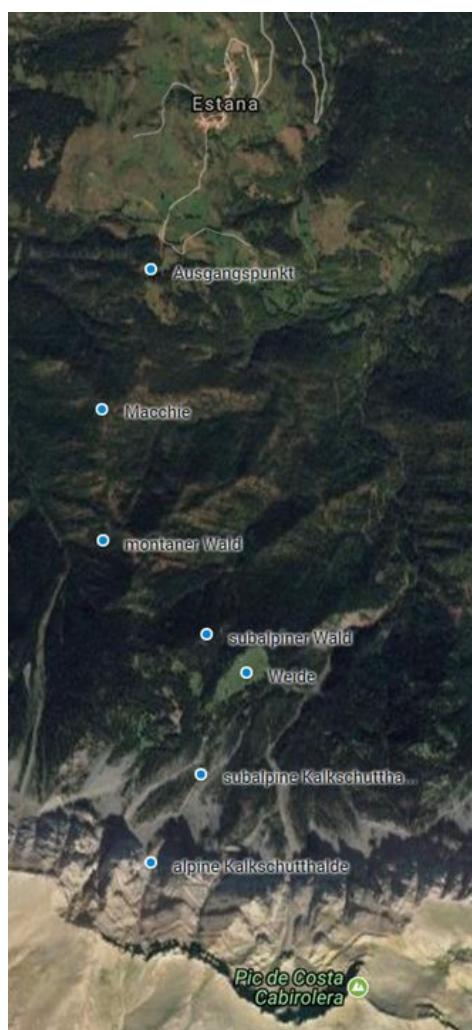
Trifolium alpinum (Fabaceae): Westalpen-Klee

13.07.2017: Serra del Cadí – Pre-Pyrenäen

Britta Frei & Christine Rossetti



Abb. 22: Prat del Cadí Foto: Christine Rossetti



Tagesroute

Ausgangspunkt: Parkplatz Estana,

42° 18' 54" N, 1° 39' 28,8" E

Meereshöhe: 1500–2500 m

Abb. 23: eingenordete Exkursionsroute mit markierten Stopps vom Parkplatz aus bei Estana zur Serra del Cadí Richtung Puig de la Canal del Cristall

Die Nomenklatur folgt (meist) The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>)

Tagesroute

Von unserem Startpunkt, den Campingplatz in Ribes de Freser in Katalonien, fuhren wir über La Molina, Alp, Bellver de Cerdanya nach Martinet. Dort bogen wir Richtung Montellá/Estana ab und fuhren weiter Richtung Estana. Wir durchquerten Estana und folgten der Straße, bis rechter Hand ein Parkplatz am Col de Pallers kam. Von dort aus folgten wir zu Fuß der PR-C 121 vorbei am Coll de Reineres und weiter Richtung Coll Roig bis zur Prat del Cadí. Dem Wanderweg weiter folgend stiegen wir bis zum Canal del Cristall auf. Dort mussten wir umkehren, da dieser noch mit Schnee und Eis bedeckt war. Wir folgten derselben Strecke bergab bis zum Parkplatz und von dort starteten wir mit einem Zwischenstopp in Estana im Restaurante Cal Baste zu unserem neuen Campingplatz in Llavorsí!

Gebietsbeschreibung

Die Serra del Cadí ist eine 23 km lange Gebirgskette im Norden von Katalonien und gehört zu den Pre-Pyrenäen. Sie erstreckt sich von Ost nach West zwischen Alt Urgell und Berguedá und grenzt im Norden an die Pyrenäen an. Im Osten wird die Gebirgskette durch den Berg Comabona, im Westen durch den Gebirgszug Monsec de Tost sowie im Süden durch den Fluss Riu de Lavansa begrenzt. Gemeinsam mit der Gebirgskette Serra Moixeró wird die Serra del Cadí durch das Tal des Riu Segre vom Hauptgebirge der Pyrenäen abgetrennt. Die beiden Gebirgsmassive mit den Massiven Tosa d'Alp, Puigllancada und Pedraforca bilden den Naturpark Parque Natural del Cadí-Moixeró, der 1983 gegründet wurde und sich über eine Fläche von 4134 km² erstreckt. Somit stellt dieser Naturpark gebietsmäßig einen der größten Naturparke in Katalonien dar. Durch den großen Höhenbereich von 800–2650 m Seehöhe gibt es viele verschiedene Habitate und deren zugehörige Flora und Fauna.

Klima

In den tiefer gelegenen Teilen im Westen des Naturparks liegt der durchschnittliche Jahresniederschlag bei 700 mm, da die Täler der Flüsse Segre und Lavansa besser vor den Winden aus dem Mittelmeergebiet geschützt sind. Auf der Ostseite des Parque Natural del Cadí-Moixeró beträgt die Jahresschnitts-Niederschlagsmenge 1500 mm. Von November bis Mai erfolgt der Niederschlag in höheren Lagen als Schneefall. Die Jahresschnittstemperatur liegt in tiefen Lagen bei 11°C und in den Gipfellagen bei 0°C. Im Winter können Temperaturen von - 20°C auftreten.

Geologie und Vegetation

Die Bergketten Cadí – Moixeró sind gemeinsam 30 km lang und der Puig Vuturó mit 2648 m ist ihr höchster Gipfel. Das gesamte Massiv besteht aus Kalkstein, der zu unterschiedlichen Zeiten gebildet wurde. Die Nördlichen Hänge bestehen aus Jura-Kalk, während das Material der Gipfel im Eozän entstand. Die südlichen Kalksteinklippen entstanden aus Material aus dem Tertiär während der Orogenese der Pyrenäen.

Die Vegetation der Serra del Cadí überrascht mit Arten, die weniger zu mediterranen Arten zu zählen sind, als zur arktisch-alpinen Artengruppe. Dies wird durch die zum Teil niedrigen Temperaturen und den relativ hohen Niederschlag ermöglicht.

In den unteren Lagen am Nordhang der Bergkette befinden sich Tannenwälder (*Abies alba*), Buchenwälder (*Fagus sylvatica*) und an lichten Standorten die Flaumeiche (*Quercus pubescens*). Ab ca. 1400 m Meereshöhe dominieren Kiefernwälder (*Pinus sylvestris*) mit Buchsbaum (*Buxus sempervirens*) als dominierende Unterwuchs-Art. *Pinus uncinata* wechselt *Pinus sylvestris* ab ca. 1800 m Meereshöhe als dominierende Baumart ab. In den Kalkschuttfeldern und Kalkfelsspalten sind einige endemische Arten wie zum Beispiel die Gämsenpetersilie (*Xatardia scabra*) oder der Felsenteller (*Ramonda myconi*) zu finden.

Ziel des Tages war: Puig de la Canal del Cristall im Naturpark Cadi – Moixeró. Dieser wurde aber nicht erreicht, da im Canal del Cristall noch Schnee und Eis vorherrschten.

Artenliste

Tal bei Estana

Allium lusitanicum (Amaryllidaceae): schnittlauchartig; mit Zwiebeln auf Rhizom

Aristolochia pistolochia (Aristolochiaceae): Kesselfallenblüte; gehört zu Basalen Ordnungen

Montaner Wald

42° 18' 46,8" N, 1° 39' 28,8" E und 42° 18' 3,6" N, 1° 39' 18" E

Asplenium trichomanes (Aspleniaceae): Blattstiel braun, für Felsspalten typisch

Buxus sempervirens (Buxaceae): häufig im mediterranen Raum und Südeuropa

Campanula persicifolia (Campanulaceae): große Blüten; Wald und Waldrandpflanze

Cruciata glabra (Rubiaceae): kreuzgegenständige Blätter; nicht behaart

Cruciata laevipes (Rubiaceae): kreuzgegenständige Blätter; behaart

Cuscuta epithymum (Convolvulaceae): Vollparasit; in trocken warmen Magerrasen parasitierend an Sträuchern; klettert und dringt mit Haustorien in die Wirtspflanze ein; keimt im Boden; die Wurzel stirbt aber mit zunehmendem Alter der Pflanze ab

Dactylis polygama (Poaceae): zarter Blütenstand; beim obersten Blatt schaut die Unterseite immer nach oben

Festuca ovina agg. (Poaceae): Rollblätter; keine lange Granne; typische Gruppe für Trockenstandorte

Fragaria vesca (Rosaceae): Blütenstiele anliegend behaart

Hepatica nobilis (Ranunculaceae)

Juniperus communis (Cupressaceae)

Medicago suffruticosa (Fabaceae): spiralig gedrehte Hülsen

Ononis spinosa (Fabaceae): typische Art der Weiden

Paronychia kapela (Caryophyllaceae): silbrig glänzende Blütenstände; Blüten klein und stark reduzierte Kronblätter fehlen oft; Hochblätter sind trocken -> silberner Glanz; im mediterranen Raum häufig

Phleum phleoides (Poaceae): Ährenrispe; biegt man die Rispe um, ist diese lappig; Steppenart

Pinus sylvestris (Pinaceae)

Pinus uncinata (Pinaceae)

Prunus spinosa (Rosaceae)

Quercus petraea (Fagaceae)

Quercus pubescens (Fagaceae)

Saxifraga paniculata (Saxifragaceae): Kalkdrüsen auf den Rosettenblättern

Sedum sediforme (Crassulaceae): submediterran; hellgelbe Blüten; dickere Blätter als ***S. rupestre***

Sideritis hyssopifolia (Lamiaceae): Kelchblätter sind stachelig bespitzt; Zähne an den Tragblättern; dichter Blütenstand

Sorbus aria (Rosaceae): grau-weiße Blattunterseite

Teucrium pyrenaicum (Lamiaceae): Oberlippe fehlt; erreicht gerade den Westalpenrand; Subendemit der Pyrenäen

Trifolium montanum (Fabaceae): behaarte Stengel und Blättchen; scharf gezähnte Blätter; weiße Blüten

Macchie

42° 18' 25,2" N, 1° 39' 18" E

Amelanchier ovalis (Rosaceae)

Anthyllis montana (Fabaceae): typisch für mediterrane Gebirge; in den Westalpen häufig und bestandsbildend; in Österreich selten

Asperula cynanchica (Rubiaceae): quirlige Blätter; lange Kronröhren; 4zählige Blüten; unverständiger Fruchtknoten

Erigeron acris (Asteraceae): winzige Zungenblüten

Euphorbia cyparissias (Euphorbiaceae): weit verbreitet in Europa

Genista sagittalis (Fabaceae): behaarte Hülsen; Stengel breit geflügelt und eingeschnitten; verliert die Blätter recht schnell; meist über Silikat, Waldränder und warme Standorte

Hieracium amplexicaule (Asteraceae): apomiktische Vermehrung; Drüsenhaare auf den Blättern

***Knautia collina* agg.** (Caprifoliaceae): 4 Kronzipfel; sehr variabel und starke Hybridisierungen zwischen den Arten

Lavandula angustifolia (Lamiaceae): wird in der Provence kultiviert; häufig in Südwesteuropa

Prunella vulgaris (Lamiaceae): kleine Blüten; weit verbreitet

Rhinanthus mediterraneus (Orobanchaceae): Syn.: *Rhinanthus pumilus*; Halbparasit; Tragblätter sind charakteristisch; Kelchblätter sehr kurz behaart

Satureja montana (Lamiaceae)

***Scabiosa columbaria* agg.** (Caprifoliaceae): 5 Kronzipfel; Flugschirm ausbildend

Subalpiner Wald

42° 17' 49,2" N, 1° 39' 39,6" E

Abies alba (Pinaceae)

Cystopteris fragilis (Woodsiaceae): Blattstiel zart, schmale Blattspreite und Spindel; runde Sori; Indusien blasenartig

Exobasidium rhododendri (Exobasidiaceae): Pilz auf *R. ferrugineum*, der die Blätter zum Wuchern bringt

Gymnocarpium dryopteris (Woodsiaceae): saure und silikathaltige Standorte

Hieracium murorum (Asteraceae): ein Blatt am Stängel; Involucrum mit schwarzen Drüsenhaaren; Blätter an der Unterseite teilweise violett
Hylocomium splendens (Hylocomiaceae)
Luzula nivea (Juncaceae): obere montane Stufe; Waldart
Phyteuma spicatum (Campanulaceae): blau oder weiße Blüten
Polypodium vulgare (Polypodiaceae): Rhizom essbar; schmeckt süßlich
Polystichum lonchitis (Dryopteridaceae): asymmetrische Blattfiedern; montane bis subalpine Art
Rhododendron ferrugineum (Ericaceae)
Rhytidadelphus triquetrus (Hylocomiaceae)
Rosa pendulina (Rosaceae): meist ohne Dornen; montan
Sorbus aucuparia (Rosaceae)
Valeriana montana (Caprifoliaceae): Blätter einfach
Veronica urticifolia (Plantaginaceae)

Weide

42° 17' 45,6" N, 1° 39' 46,8" E und 42° 17' 38,4" N, 1° 39' 39,6" E

Briza media (Poaceae): herzförmige Ährchen
Campanula rotundifolia agg. (Campanulaceae): herzförmige Grundblätter; kleine Blüten
Carum carvi (Apiaceae): unterste Blattfiedern bilden Kreuz
Cotoneaster cf. integrifolius (Rosaceae): montane Stufe
Dianthus hyssopifolius (Caryophyllaceae)
Eryngium bourgatii (Apiaceae): blau-silberne Farbe der Blätter
Galium verum (Rubiaceae): gelbe Blüten; schmale Blätter
Lonicera pyrenaica (Caprifoliaceae): mediterrane Gebirgsfarnze
Phyteuma orbiculare (Campanulaceae): in ganz Südeuropa mit breiter Höhenamplitude
Prunella grandiflora (Lamiaceae): große Blüten; weit verbreitet
Rhamnus alpinus (Rhamnaceae): ähnlich dem in Südtirol heimischen *R. fallax*
Rosa villosa (Rosaceae): drüsig; starker Geruch; Drüsen auf den Blättern
Scutellaria alpina (Lamiaceae): südeuropäische Gebirgsfarnze
Valeriana tripteris (Caprifoliaceae): Stängelblätter dreigeteilt
Vicia pyrenaica (Fabaceae): einzelne Blüten; kleines Spitzchen auf der Spitze der Blätter; rosa bis dunkelviolette, große Blüten

Subalpine Kalkschutthalde

42° 17' 27,6" N, 1° 39' 39,6" E, 42° 17' 27,6" N, 1° 39' 36" E und

42° 17' 20,4" N, 1° 39' 28,8" E

Antennaria dioica (Asteraceae)
Aquilegia viscosa ssp. montsiciana (Ranunculaceae): blaue Kronblätter, Endemit der Pyrenäen
Arctostaphylos uva-ursi (Ericaceae): oft an warmen, trockenen und sauren Standorten
Arrhenatherum elatius (Poaceae): in Südwesteuropa heimisch; bei uns eingeführt; hier auf Schutthalde
Avenella flexuosa (Poaceae)
Biscutella laevigata (Brassicaceae)

Carduus defloratus agg. (Asteraceae)
Carex humilis (Cyperaceae): weit verbreitete Art
Crepis pygmaea (Asteraceae): typischer Schutt-kriecher
Daphne cneorum (Thymelaeaceae): in ganz Südeuropa verbreitet; auch in Ostösterreich; in Tirol nicht, dort nur *D. striata*
Epipactis atrorubens (Orchidaceae)
Galium anisophyllum (Rubiaceae)
Linaria supina (Plantaginaceae): glauke, behaarte Blätter; ein- bis zweijährige Art
Lotus corniculatus (Fabaceae)
Orthilia secunda (Ericaceae): Blätter wie die einer Birne; gebogene Blütenstände; Griffel dick und lang
Petasites paradoxus (Asteraceae): Pestwurz mit dreieckigen Blättern
Pulsatilla alpina* ssp. *font-queri (Ranunculaceae): kalkliebend
Pyrola chlorantha (Ericaceae): lange und gerade Griffel; grüne Blüten; runde Blätter
Salix atrocinerea (Salicaceae): bildet Streifen auf dem Holz (unter der Rinde) aus, ähnlich der bei uns heimischen *S. cinerea*
Salix caprea (Salicaceae)
Salix eleagnos (Salicaceae): Blattrand ist rundlich umgebogen
Salix pyrenaica (Salicaceae): ähnlich der *S. alpina*
Saxifraga aizoides (Saxifragaceae): Schutthalde; bei uns oft neben alpinen Bächen; Blüte gelb-rot; arktisch-alpin verbreitet

Alpine Kalkschutthalde und Kalkfels

42° 17' 16,8" N, 1° 39' 28,8" E, 42° 17' 16,8" N, 1° 39' 32,4" E und
42° 17' 13,2" N, 1° 39' 28,8" E

Arenaria grandiflora (Caryophyllaceae): mediterrane Gebirgsplantze; weiße Blüten; sechsähnige Kapsel; Verbreitung bis in die Ostalpen in den unvergletscherten Gebieten

Festuca gautieri (Poaceae)

Galium pyrenaicum (Rubiaceae): endemisch

Globularia repens (Plantaginaceae): Südeuropa; kleinere Blätter als *G. cordifolia*

Gymnocarpium robertianum (Woodsiaceae): drüsig behaart

Helictotrichon sedenense (Poaceae): Grannen rückenständig

Hieracium amplexicaule (Asteraceae)

Koeleria pyramidata (Poaceae)

Petrocallis pyrenaica (Brassicaceae): blüht violett

Phyteuma charmelii (Campanulaceae): kopfiger Blütenstand; Relikt

Potentilla alchemilloides (Rosaceae): weiße Kronblätter und Blätter wie *Alchemilla*; mediterrane Gebirgsplantze

Potentilla nivalis (Rosaceae): weit verbreitet; Kronblätter nur so lang wie der Kelch

Ramonda myconi (Gesneriaceae): einzige Art in Spanien; poikilohydre Art; ausgetrocknete Blätter werden wieder grün, Tertiärrelikt aus tropischer Familie

Ranunculus parnassifolius (Ranunculaceae): Südeuropa; behaarte unzerteilte Blätter

Reseda glauca (Resedaceae): unzerteilte, blaugrüne Blätter; Schuttpflanze

Rumex scutatus (Polygonaceae)

Saxifraga caesia (Saxifragaceae): im Kalk häufig; Kalkdrüsen an den Blattspitzen, weiße Blüten

Saxifraga media (Saxifragaceae): nicht in den Alpen aber Verwandte am Balkan; blau überhauchte Blütenstengel und Blüten

Saxifraga oppositifolia (Saxifragaceae)

Senecio pyrenaicus (Asteraceae)

Sesleria caerulea (Poaceae)

Valeriana globulariaeefolia (Caprifoliaceae)

Xatardia scabra (Apiaceae): Endemit der Ostpyrenäen



Abb. 24: *Xathardia scabra*, Foto: Clara Bertel



Abb.25: *Ramonda myconi* in Blüte, Foto: Christine Rossetti

14.07.2017: Estany d'Aixeus

Lukas Gräupner & Magdalena Held



Abb. 26: Val Ferrera, Foto: Julia Hartmann

An diesem Tag fuhren wir von Llavorsí in das Val Ferrera, zu deutsch Tal des Schmiedes, und stiegen zu einem Gebirgssee namens Estany d'Aixeus auf. Auf der Anfahrt kamen wir an zwei sehr unterschiedlichen Waldtypen vorbei, zum einen einem Wald mit *Quercus ilex* und *Juniperus thurifera*, welcher hohe Kontinentalität anzeigt, zum anderen einem Wald mit *Abies alba*, einer Baumart, die nur in feuchtem Klima vorkommt. Der Einfluss des Atlantiks ist auf dieser Höhe auf der Nordseite der Pyrenäen noch stark genug um auch auf der Südseite die Tannen mit ausreichend Wasser zu versorgen. Das saure Schiefergestein ist durch das namensgebende Eisenvorkommen oft rot gefärbt.

Wir starteten am Parkplatz auf 2200 m Höhe und haben auf dem Weg zum Estany d'Aixeus an mehreren Stationen halt gemacht.

Von Station 4 aus war gut sichtbar, dass das Vorkommen von *Rhododendron ferrugineum* stark vom Mesorelief abhängt. Die Dauer der Schneedeckung muss ausreichend lang sein, da die immergrünen Pflanzen sonst Photosynthese betreiben und vom Frost geschädigt werden. Liegt der Schnee jedoch zu lange, werden sie von Pilzen befallen. Die Höhe der Zwersträucher zeigt die minimale Höhe der Schneedecke an. In Lawinengräben kommen keine Alpenrosen vor. Dies war hier sehr deutlich zu sehen, da auf dem südexponierten Hang keine einzige *Rhododendron* vorkam, während er am nordexponierten Hang häufig auftrat. Auf dem Weg von Station 03 zu Station 04 fiel die von Wildschweinen aufgewühlte Rasenfläche links vom Weg auf.



Abb 27: Hang mit *Rhododendron ferrugineum*-Bewuchs, Foto: Magdalena Held

Vaccinium uliginosum und ***Vaccinium gaultherioides*** haben glauke Blätter und braune Stängel. ***V. uliginosum*** wächst meistens aufrecht, während ***V. gaultherioides*** kleiner und niederliegend ist und eher in höheren Lagen vorkommt. Beide Arten können aber auch nebeneinander vorkommen, identisch aussehen und blühen gleichzeitig, ohne sich gegenseitig durch Konkurrenz auszuschalten. Sie sind dann nur anhand der Ploidiestufe zu unterscheiden, da ***V. gaultherioides*** diploid und ***V. uliginosum*** tetraploid ist. An diesem Standort war die genaue Bestimmung nicht möglich, weshalb nur die Artengruppe angegeben werden kann.

Von Station 7 aus war der höchste Berg Kataloniens sichtbar. Die Pica d'Estats hat drei Gipfel und erreicht 3148 m Höhe.

Da der Estany d'Aixeus (Station 09) einen geringmächtigen Torfkörper besitzt, kann der Standort als Flachmoor bezeichnet werden. Am Seeufer war sichtbar, dass Eisen-ausfällende Bakterien vorhanden waren. Auch ein Sandlaufkäfer, ***Cicindela campestris***, wurde gesichtet.

Der baumförmige, an Station 11 besprochene ***Juniperus thurifera*** hat schuppenförmige Blätter, die stacheliger sind als die des in Österreich vorkommenden ***Juniperus sabina***. Dieser Standort ist sein einziges Vorkommen in Katalonien, welches erst im Jahre 2000 entdeckt wurde. Außerdem kommt er an kontinentalen Standorten im Ebro-Tal, den Westalpen und der östlichen Provence vor. Im Atlas bildet diese Art die Waldgrenze. Die

Verbindung zu Nordafrika ist wahrscheinlich dadurch zu erklären, dass die Art während der Eiszeit in der Kältesteppe Spaniens vorgekommen ist.

Tor

Diese Gegend war sehr isoliert vom restlichen Land. Es gab einen Pass namens Tor, der zu überqueren war, um nach Andorra zu gelangen. Das kleine Andorra wollte dieses Gebiet aufkaufen, um ihr Skigebiet zu erweitern. Die beiden einzigen Einwohner dieser Gegend waren im Zwiespalt, der eine für den Verkauf, der andere gegen den Verkauf des Landes. Es gab für eine lange Zeit keine Einigung. Kurzerhand erschoss der Gegner des Verkaufs des Landes seinen Nachbarn, der für den Verkauf war und das Land verblieb bei Katalonien.

Station 01: Parkplatz

Abies alba (Pinaceae)

Achillea millefolium (Asteraceae)

Agrostis capillaris (Poaceae) Gattung: kleinste Ährchen, einblütig

Alchemilla alpina (Rosaceae)

Atocion rupestre (Caryophyllaceae): arktisch-alpin

Avenella flexuosa (Poaceae)

Betula pendula (Betulaceae)

Campanula scheuchzeri (Campanulaceae)

Cruciata glabra (Rubiaceae)

Dianthus hyssopifolius (Caryophyllaceae): Blätter ähneln der der Gattung *Hyssopus*

Galium anisophyllum (Rubiaceae)

Galium verum (Rubiaceae)

Gentiana burseri (Gentianaceae): gelbblütig

Hieracium murorum (Asteraceae): schwarze Drüsenhaare am Involucrum

Hypericum maculatum (Hypericaceae): schwarze Drüsen auf Kronblättern, gefleckt,
4-kantiger Stengel, Johanniskraut

Juniperus communis (Cupressaceae)

Pedicularis pyrenaica (Orobanchaceae)

Phleum rhaeticum (Poaceae): Ährchen zweiblütig, Stiefelknecht, kürzere Blütenstände,
Blattscheide aufgeblasen, in höheren Lagen als *P. pratense*

Pinus uncinata (Pinaceae)

Polygala alpestris (Fabaceae): Blätter werden entlang des Stängels nach oben größer,
Nervennetz offen

Prenanthes purpurea (Asteraceae): 5 Zungenblüten, Blätter unterseitig glauk, eine der
letzten blühenden Arten, Blüten mit purpurner Farbe

Rhinanthus mediterraneus (Orobanchaceae): Syn.: *Rhinanthus pumilus*

Rhododendron ferrugineum (Ericaceae)

Rosa pendulina (Rosaceae)

Rubus idaeus (Rosaceae)

Rumex alpestris (Polygonaceae)

Sedum rupestre (Crassulaceae)

Silene vulgaris (Caryophyllaceae)

Solidago virgaurea (Asteraceae): wenige Zungenblüten, weit verbreitet

Sorbus aucuparia (Rosaceae)

Trifolium pratense (Fabaceae): behaarter Stengel, Wiesenklee

Vaccinium myrtillus (Ericaceae)

Veronica fruticulosa (Plantaginaceae): drüsiger Kelch

Station 02

Allium victorialis (Amaryllidaceae): in Österreich v.a. auf Kalkschiefer (Hohe Tauern)

Allermannsharnisch (bewahrt vor allem)

Calluna vulgaris (Ericaceae): Besenheide

Carex leporina (Cyperaceae)

Cryptogramma crispa (Pteridaceae): saure, grobe Schutthalde, Differenzierung von Sporophyllen und Trophophyllen

Eupatorium cannabinum (Asteraceae): Forststraßenböschung, gefingerte Blätter

Gentiana burseri (Gentianaceae)

Linaria alpina (Plantaginaceae)

Linaria repens (Plantaginaceae): perenn, Ausläufer bildend, glauk, weißrosa Blüten, Westalpen bzw. südwesteuropäisch

Linaria supina (Plantaginaceae): klein, mit gelben Blüten, einjährig

Luzula alpino-pilosa (Juncaceae): glauk, lockerer Blütenstand

Meum athamanticum (Apiaceae): Bärwurz, Schuttpflanze

Nardus stricta (Poaceae)

Pedicularis pyrenaica* ssp. *lasiocalyx (Orobanchaceae): Kelch behaart

Polytrichum formosum (Polytrichaceae): Peristom nematodont, Seta zweifarbig (oben grün, unten rot)



Abb. 28: *Gentiana burseri*



Abb. 29 & 30: *Allium victorialis* und *Polytrichum formosum*

Station 03

Dieser Standort zeichnete sich dadurch aus, dass *Festuca eskia* häufiger vorkam als *Nardus stricta*.

Arnica montana (Asteraceae): Blätter ganzrandig, gegenständig, einzige Art der Gattung in Europa (andere Arten v.a. in Nordamerika)

Festuca eskia (Poaceae): (Südhänge mit wenig Erde, welche kleine Terrassen ausbilden, Hänge sind sehr steil, aber durch die treppenähnliche Wuchsform doch begehbar) aus der Gruppe von *Festuca varia*, dünne, stachelige Blätter, Horst, deutliche Ligula

Jasione crispa (Campanulaceae): klein

Jasione laevis (Campanulaceae): Syn.: *Jasione perennis*; ausdauernd, Milchsaft, höher als *J. crispa*

Melampyrum pratense (Orobanchaceae): Halbschmarotzer: verwelkt rasch, sobald die Wirtspflanze und damit die Wasserversorgung fehlt, Kronröhre hell

Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia (Ranunculaceae): gelbblütig, nur auf Silikat

Saxifraga stellaris (Saxifragaceae): Stern-Steinbrech

Sedum dasypyllyum (Crassulaceae)

Selinum pyrenaicum (Apiaceae): Milchsaft (weißer Latex), Stängel wie griechische Säule, mehrkantig

Sempervivum montanum (Crassulaceae): CAM-Stoffwechsel

Trifolium alpinum (Fabaceae): große rosa Blüten

Viola palustris (Violaceae): feuchte Standorte, kriechende Sprosse mit einzelnen, nierenförmigen Blättern



Abb. 31: *Sedum dasypodium*, Foto: Magdalena Held

Station 04: Standort von *Vaccinium uliginosum* agg.

- Agrostis rupestris*** (Poaceae): feine, grasgrüne Blätter, Felsstandorte zwischen Zergstrauchheiden
- Androsace laggeri*** (Primulaceae)
- Conopodium majus*** (Apiaceae): Knolle, die im Boden überdauert
- Luzula pediformis*** (Juncaceae): Syn.: *Luzula nutans*; größere, nickende Blütenstände, Westalpen, Pyrenäen, Behaarung an Blattscheiden
- Poa chaixii*** (Poaceae): Zergstrauchheide, untere alpine Rasen, Blattscheide zusammengedrückt, nach einem französischen Botaniker benannt
- Vaccinium myrtillus*** (Ericaceae): Stängel grün
- Vaccinium uliginosum* agg.** (Ericaceae)
- Vaccinium vitis-idaea*** (Ericaceae)

Station 05: saurer, artenarmer Standort

- Athyrium distentifolium*** (Woodsiaceae) Sori rund, zwei Leitbündel, (vgl. *Dryopteris*: mehrere Leitbündel)
- Carex curvula*** (Cyperaceae)
- Carex sempervirens*** (Cyperaceae): verschiedenährige Segge, saure Standorte
- Cryptogramma crispa*** (Pteridaceae)
- Homogyne alpina*** (Asteraceae)
- Juncus trifidus*** (Juncaceae) einzelne Blüten, drei längere Tragblätter, arktisch-alpin, geht in Grönland am weitesten nach innen, verträgt extreme Kontinentalität
- Luzula lutea*** (Juncaceae)
- Oreochloa disticha*** (Poaceae) zweireihige Ähren
- Phyteuma hemisphaericum*** (Campanulaceae)
- Scorzoneroidea pyrenaica*** (Asteraceae): behaarte Blätter, junge Körbe aufrecht, ehemals *Leontodon pyrenaicus*

Station 06: Mittagspausenplatz

- Anemone vernalis*** (Ranunculaceae): Syn.: *Pulsatilla vernalis*; Silikat, arktisch-alpin, Stängel mit Hochblättern, in Polen und Schweden Art der ausgesprochenen Tieflagen
- Cardamine resedifolia*** (Brassicaceae): dicke, glauke Schoten, scharfer Geschmack

Festuca paniculata (Poaceae): Horste, glauk, wenigblütige Ährchen, Blattbasen bilden Zwiebeln, Blätter flach, Gold-Schwingel, charakteristisch für südeuropäische Gebirge (Spanien, Balkan, etc.), in Tirol z.B. in der Brennerregion und den Hohen Tauern, wo sie artenreiche Rasen dominiert, in den Pyrenäen sind diese artenarm (abhängig vom Gesteinsuntergrund)

Gentiana alpina (Gentianaceae)

Hieracium glaciale (Asteraceae): Sternhaar-Saum am Blattrand

Jasione crispa (Campanulaceae)

Jasione laevis (Campanulaceae): syn. *Jasione perennis*

Linaria alpina (Plantaginaceae)

Luzula spicata (Juncaceae): ähnlich *Luzula nutans*, aber kleiner, weit verbreitet

Meum athamanticum (Apiaceae)

Minuartia recurva (Caryophyllaceae): Früchte mit 3 Klappen, typischer Standort: Steinpflaster

Murbeckiella pinnatifida (Brassicaceae): gefiedert, pinna = Feder, fiederschnittig = pinnatifidus

Poa alpina (Poaceae)

Poa laxa (Poaceae): arktisch-alpin, Schutthänge

Veronica bellidioides (Plantaginaceae): leuchtend blau

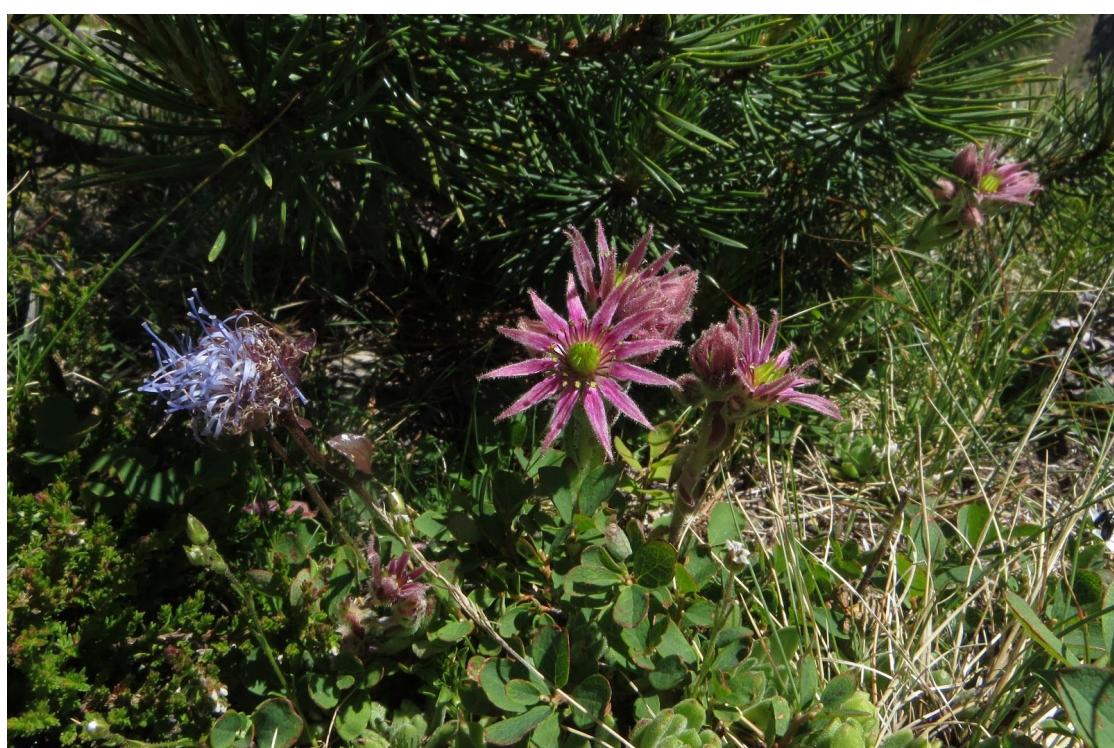


Abb 32: *Sempervivum montanum* und *Jasione crispa*, Foto: Magdalena Held

Station 07: Moor

Asplenium septentrionale (Aspleniaceae): Sori streifenförmig

Carex curvula (Cyperaceae)

Carex sempervirens (Cyperaceae)

Pinguicula vulgaris (Lentibulariaceae): Lentibulariaceae enthalten Pflanzenart mit kleinstem Genom überhaupt, Schleimfäden an Blattoberseite

Sedum brevifolium (Crassulaceae): iberische Halbinsel, nicht in den Alpen, Blätter rund, weiß bis pink, kurzblättrig

Stereocaulon alpinum (Stereocaulaceae): Verbreitung mittels Fragmenten

Trichophorum cespitosum (Cyperaceae): trockene, sehr saure Standorte, lockere Horste

Station 08: Bachufer

Carex nigra (Cyperaceae): schwarze Blütenstände, glauke Blätter, schwarze Deckspelzen

Philonotis sp. (Bartramiaceae): Kapsel apfelförmig, glauke Blätter

Saxifraga stellaris (Saxifragaceae)

Scapania sp. (Scapaniaceae): Lebermoos

Station 09: Ufer des Estany d'Aixeu

Aulacomnium palustre (Aulacomniaceae): typisch für Flachmoore

Cardamine bellidifolia (Brassicaceae): lange Schneebedeckung, ähnlich *Cardamine alpina*

Carex nigra (Cyperaceae)

Carex pyrenaica (Cyperaceae): auch in Norwegen, Schneetälchen, einährig (unten weibliche, oben männliche Blüten)

Cerastium cerastoides (Caryophyllaceae): drei Griffel, lange Schneebedeckung

Cerastium latifolium subsp. *pyrenaicum* (Caryophyllaceae): Syn.: *Cerastium pyrenaicum*; Endemit der Pyrenäen, nächste Verwandte in zentralasiatischen Gebirgen

Cryptogramma crispa (Pteridaceae): wie fein zerteilte Petersilienblätter

Cystopteris fragilis (Woodsiaceae) schmale, lanzettliche Spreite

Dryopteris filix-mas (Dryopteridaceae): mehrere Nerven

Epilobium nutans (Onagraceae): behaarter Fruchtknoten

Fontinalis sp. (Fontinalaceae): unter Wasser

Galium cometerhizon (Rubiaceae): stumpfe Blätter

Gnaphalium supinum (Asteraceae): arktisch-alpin, auffällig im fruchtenden Zustand, Hüllblätter spreizen ab

Leucanthemopsis alpina (Asteraceae): Zungenblüten hier weiß bis rosa

Loiseleuria procumbens (Ericaceae): kein Stoffwechsel im Winter, toleriert Schneefreiheit, Gämseheide

Luzula alpino-pilosa (Juncaceae)

Poa supina (Poaceae): lange Schneebedeckung, geht aber auch weiter runter, ausdauernd, Ausläufer, auch auf Moorbestand, unterster Rispenast einzeln

Primula integrifolia (Primulaceae): lange Schneebedeckung, Schneeböden

Sedum alpestre (Crassulaceae)

Vaccinium gaultherioides (Ericaceae): diploid

Veronica alpina (Plantaginaceae): Schneetälchen, klassische Schneebodenart

Viola palustris (Violaceae)



Abb. 33: *Aulacomnium palustre*, Foto: Magdalena Held



Abb. 34: *Carex nigra*, Foto: Magdalena Held

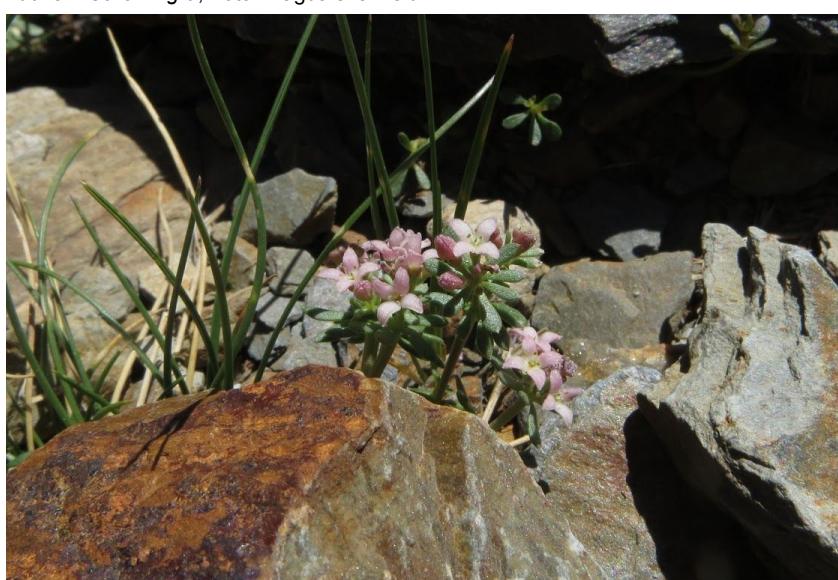


Abb. 35: *Galium cometerhizon*, Foto: Magdalena Held



Abb. 36: *Gnaphalium supinum*, Foto: Magdalena Held

Station 10: Ufer des unteren Sees

Carex stellulata (Cyperaceae)

Dactylorhiza elata (Orchidaceae)

Eriophorum vaginatum (Cyperaceae)

Festuca paniculata (Poaceae)

Pinguicula grandiflora (Lentibulariaceae)

Thesium pyrenaicum (Santalaceae)



Abb. 37 & 38: *Dactylorhiza elata*; *Pinguicula grandiflora*, Foto: Magdalena Held



Abb. 39: *Thesium pyrenaicum*, Foto: Magdalena Held

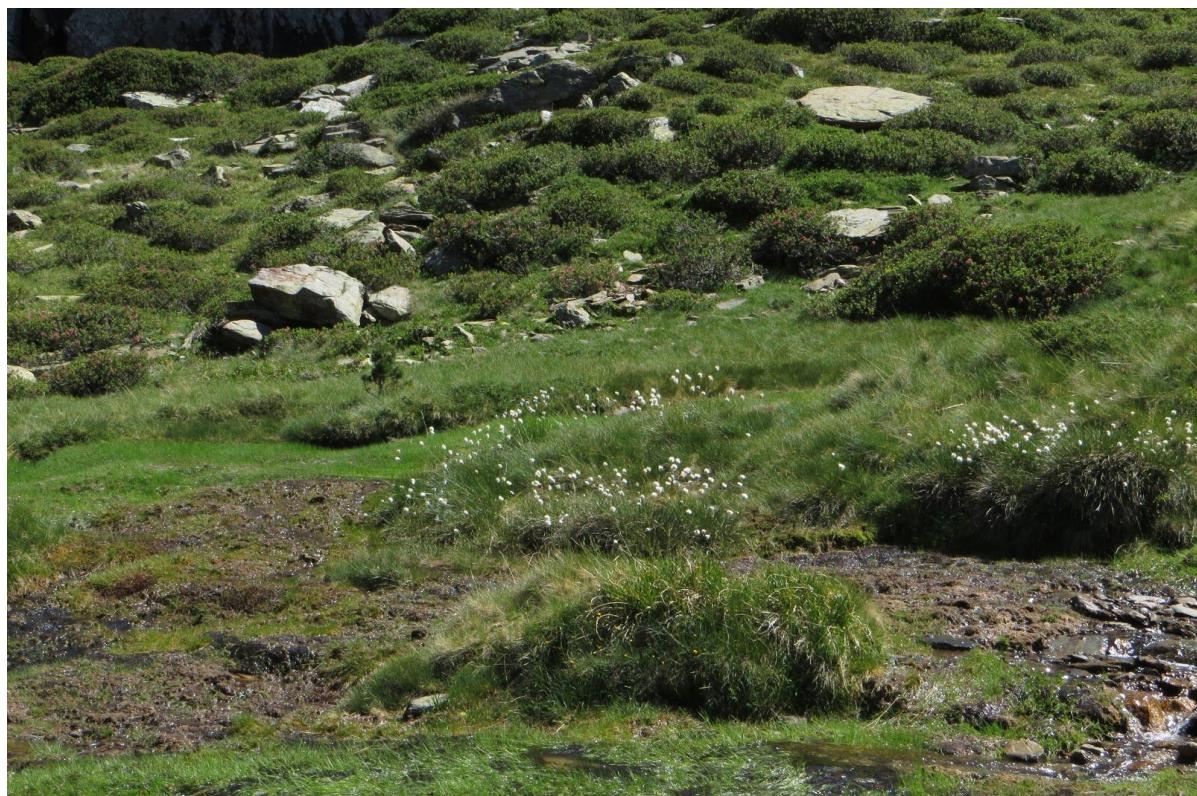


Abb. 40: *Eriophorum vaginatum*, Foto: Magdalena Held

Station 11: Standort von *Juniperus thurifera*

Anarrhinum bellidifolium (Plantaginaceae): kurzer Sporn

Crupina vulgaris (Asteraceae): in Österreich ausgestorben, charakteristisch für mediterrane Trockenfluren

Dianthus pyrenaicus (Caryophyllaceae): kleine rosa Blüten, Polster

Juniperus communis (Cupressaceae)

Juniperus phoenicea (Cupressaceae): mediterrane Art, in Felswänden bildet er große Büsche, tolerant gegenüber kalten Wintern und trockenen Bedingungen

Juniperus thurifera (Cupressaceae): siehe Einleitung zur Tagesexkursion

Plantago sempervirens (Plantaginaceae): halbstrauchig, gegenständige, schmale Blätter

Prunus spinosa (Rosaceae): Strauch, typisch für trockene Waldränder, Früchte blau bereift, Schlehe

Quercus ilex (Fagaceae): wurde am 18.07. genauer besprochen

Sedum dasyphyllum (Crassulaceae): flache, gebogene Blätter, warme Silikatstandorte

Sempervivum arachnoideum (Crassulaceae): Spinnweb-Hauswurz

Trifolium arvense (Fabaceae): einjährig, Hasenklee

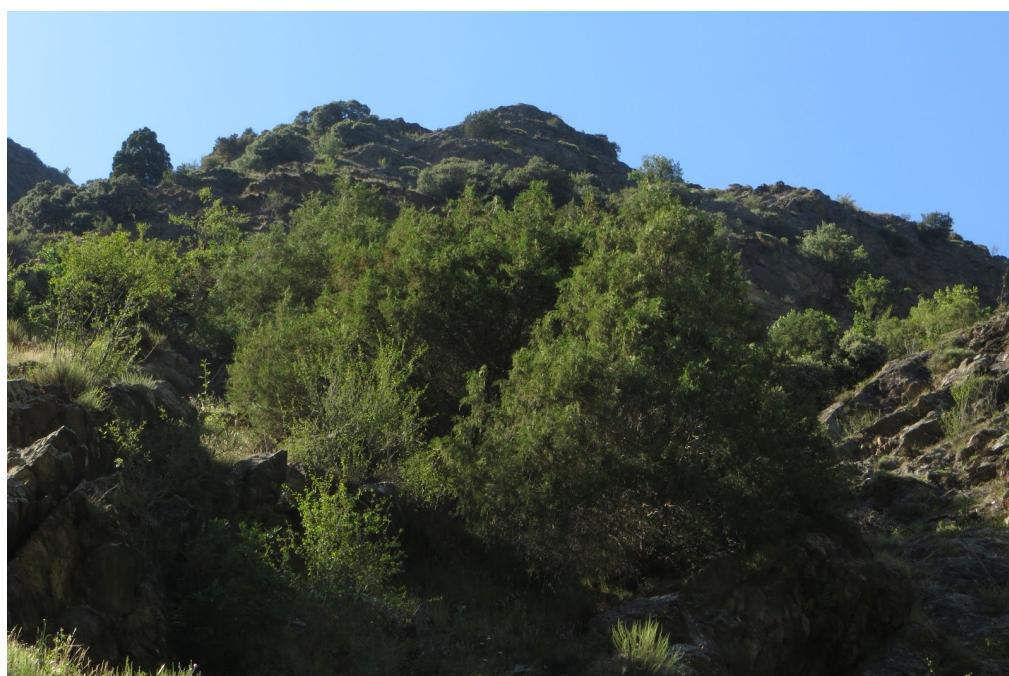


Abb. 41: *Juniperus thurifera*, Foto: Magdalena Held



Abb.42: *Quercus ilex*, Foto: Magdalena Held

15.07.2017: Mata de València

Natascha Burger & Patrick Fleischer



Abb. 43: Blick auf die Mata de València. Foto: Julia Hartmann

Tagesroute:

Koordinaten: 42° 34' 19.1" N, 0° 56' 17.7" E

Meereshöhe: 1518–1880m

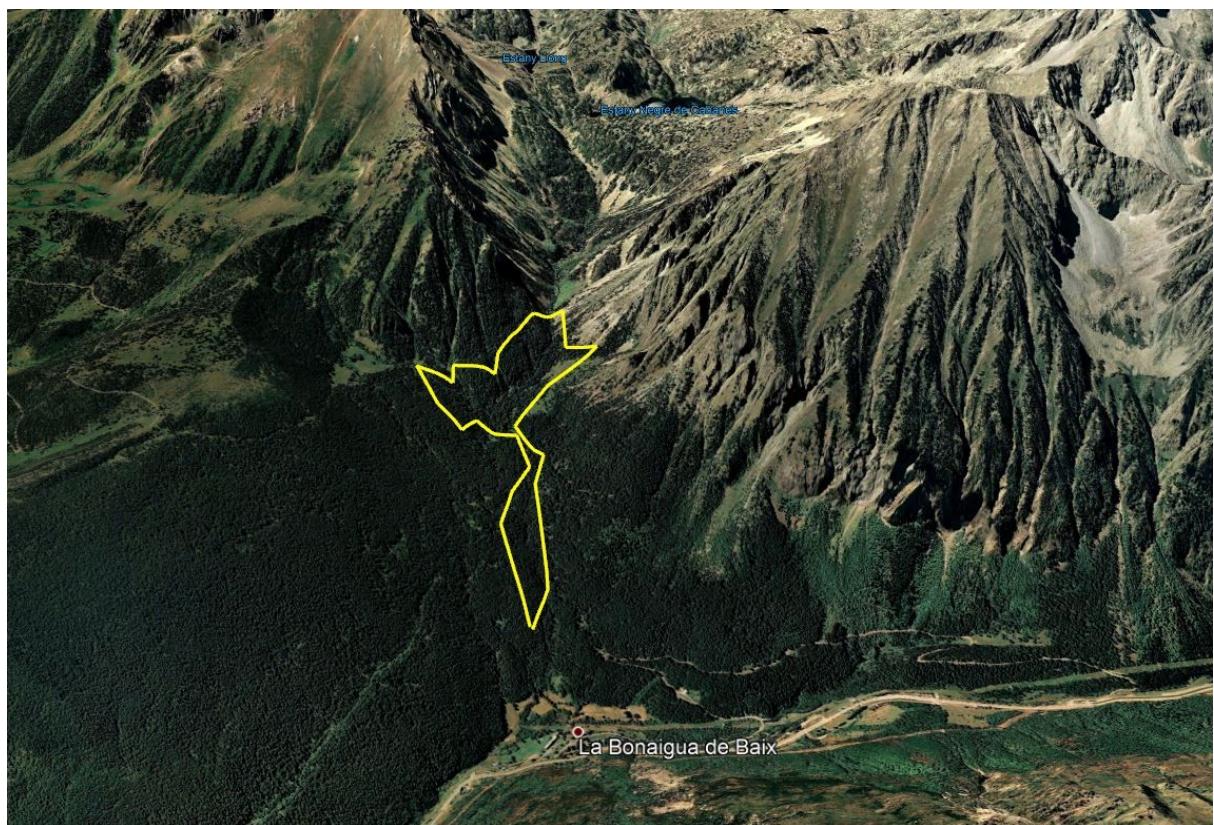


Abb. 44: Karte der Tagesroute

Gebietsbeschreibung

Das Ziel des 5. Tages war der größte Tannenwald Kataloniens, die Mata de València bei Val de Cabanes. Das Gebiet ist Teil des einzigen Nationalparks in der autonomen Region Katalonien, dem Parc Nacional d' Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. Der Park wurde 1955 eingerichtet und lässt sich in zwei Regionen unterteilen, die atlantisch geprägten Aigüestortes im Westen und den kontinentalen Osten mit dem See Estany de Sant Maurici. Die Landschaft wird stark durch Wasser geprägt. Flussmäander und zahlreiche Seen sind darauf zurückzuführen.

Durch die unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse und großen Höhenunterschiede finden sich zahlreiche verschiedene Ökosysteme. So ist das durchwanderte Gebiet zwar deutlich atlantisch geprägt, unweit davon finden sich jedoch auch trockenere Gebiete mit Stein-Eichen.

Auch heute noch finden sich Spuren der historischen Nutzung des Waldes zur Holzkohlegewinnung. Da es schwierig war, gefällte Bäume als Ganzes ins Tal zu befördern, wurden flache Stellen innerhalb des Waldes dazu genutzt Kohlenmeiler zu errichten. Die gewonnene Kohle konnte dann leicht in Säcke gefüllt und abtransportiert werden. An einstigen Meilerstandorten findet man immer noch Holzkohle im Boden.

Klima

Das Klima im Nationalpark ist vorwiegend kalt, die Jahresmitteltemperaturen schwanken zwischen 0 und 5°C. Die Niederschlagsmengen schwanken zwischen 900 und 1300 mm pro Jahr. Die Niederschläge fallen häufig in Form von Schnee.

Geologie und Vegetation

Das Gebiet des Nationalparks wird durch Granit- und Schiefergesteine geprägt. Diese haben sich, wie die Pyrenäen als Ganzes und zahlreiche weitere Gebirge, im Rahmen der Alpidischen Orogenese erhoben. Es finden sich zahlreiche Seen, Wasserfälle, scharfe Gipfel und Täler mit breiter U-Form. Diese Merkmale sind auf die Vergletscherung während dem Quartär zurückzuführen.

Die Vegetation ist abwechslungsreich, auffällig sind dichte Nadelwälder aus *Abies alba*, *Pinus sylvestris* und *Pinus uncinata*. Auf der Strecke fanden wir neben dem lokal dominierenden Tannenwald auch mehrere Wiesen vor, außerdem ein Flachmoor, Lichtungen mit Laubgehölzen, eine Kalkblockhalde, Hochstaudenfluren und um den Parkplatz herum auch Ruderalflächen. Mit zunehmender Höhe nahm die Dominanz von *Abies alba* ab und es trat mehr *Pinus uncinata* auf.

Ziel des Tages: Mata de València im Nationalpark Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Arten, die bereits im Zuge der ersten vier Tage besprochen wurden, sind mit "WH" (Wiederholung) gekennzeichnet.

Wald inklusive Ruderalstandort

Die Ruderalflächen gingen nahtlos in den *Abies alba* Wald über, daher werden die Standorte gemeinsam behandelt. Vorwiegend ruderal auftretende Arten wurden entsprechend beschrieben.



Abb. 45: Ruderalfäche zu Anfang der Tagesroute. Foto: Natascha Burger

Abies alba (Pinaceae): weißer Stamm, Zapfen zerfallen vor dem Runterfallen, Deckschuppen länger als Samenschuppe, Blätter nadelförmig mit zwei weißen Streifen an der Unterseite, zweizeilig angeordnet

Actaea spicata (Ranunculaceae): Beerenfrucht, giftig

Adenostyles alliariae (Asteraceae): WH

Agrostis capillaris (Poaceae): sehr feines, weiches Gras; einblütige, sehr kleine Ährchen

Anemone nemorosa (Rosaceae): Blüten weiß und fünfzählig, ein zerteiltes Stängelblatt

Aquilegia vulgaris agg. (Ranunculaceae): Hochblätter kurz und breit

Astrantia major (Apiaceae): größere Dolden und hochwüchsiger als *A. minor*

Athyrium filix-femina (Woodsiaceae): Wedel zwei- bis dreifach gefiedert, Fiedern erster Ordnung lang zugespitzt, Sori länglich oder hufeisenförmig mit bleibendem, bewimpertem Schleier

Avenella flexuosa (Poaceae): ganz feines Gras, lässt sich gut zwischen den Fingern rollen

Betula pendula (Betulaceae): WH

- Buxbaumia aphylla** (Buxbaumiaceae): Moos, auf Totholz wachsend, *B. viridis* hat als „prioritäre Art“ den höchsten Schutzstatus in der Europäischen Union
- Caltha palustris** (Ranunculaceae): ledrige, nierenförmige Blätter, gelbe Blüten
- Cardamine impatiens** (Brassicaceae): fiederspaltige Blätter mit stängelumfassendem Blattgrund, autochor
- Carex remota** (Cyperaceae): gleichährig, Ährchen weit voneinander entfernt, nasse Waldstandorte
- Carex sylvatica** (Cyperaceae): Waldstandort, hochwüchsrig, Laubblattspreite breit, mehrere weibliche und eine endständige männliche Ähre, weibliche Ähren überhängend
- Chaerophyllum hirsutum** (Apiaceae): bewimperte Kronblätter, Laubblätter grob eingeschnitten, typisch für Bachsäume im Wald
- Chrysosplenium oppositifolium** (Saxifragaceae): WH
- Clinopodium vulgare** (Lamiaceae): hochwüchsrig, mehrere Blütenstände, rosa Blüten und dekussierte Blattstellung
- Conopodium majus** (Apiaceae): WH
- Corylus avellana** (Betulaceae): Blatt oval und unregelmäßig gezähnt, weibliche Blüten mit roten Narben, Nussfrüchte mit Hülle
- Crepis mollis** (Asteraceae): bodensaure Magerwiesen, ein- bis mehrkörbig, behaart
- Crepis paludosa** (Asteraceae): stängelumfassende Blätter, schwarzdrüsiger Blütenstand mit gelben Köpfen
- Dactylis polygama** (Poaceae): WH
- Dryopteris dilatata** (Dryopteridaceae): leicht dreieckige Blätter, dreifach gefiedert, unterstes Segment der ersten Ordnung ist asymmetrisch, häutige Schnuppen mit dunklem Mittelnerv
- Dryopteris filix-mas** (Dryopteridaceae): WH
- Epilobium collinum** (Onagraceae): dekussierte Blätter, langer Fruchtknoten mit nicht gut sichtbaren Drüsen, vierteilige Narbe
- Euphorbia cyparissias** (Euphorbiaceae): WH
- Fragaria vesca** (Rosaceae): WH
- Fraxinus excelsior** (Oleaceae): große Fiederblätter, Fiederblättchen gezähnt, keine Blütenhülle
- Galeopsis pubescens** (Lamiaceae): weichhaarige Blätter, Kelch ohne schwarze Drüsen, blasslila Blüten (normalerweise dunkler)
- Galeopsis tetrahit** (Lamiaceae): ruderal, rosa Blüten mit zwei abstehenden Zähnen, aufgeschwollene Internodien und brennesselartige Blätter
- Galium aparine** (Rubiaceae): Früchte mit Widerhaken und stark klettend, anemochor
- Galium odoratum** (Rubiaceae): Waldunterwuchs, zahlreiche große Blätter in Wirteln
- Galium rotundifolium** (Rubiaceae): vier Blätter im Wirtel mit jeweils drei deutlichen Nerven, Früchte mit Widerhaken
- Galium uliginosum** (Rubiaceae): rau und klebrig aber nicht klettend, Blätter mit Spitze und weiße Blüten
- Geranium robertianum** (Geraniaceae): WH
- Geum urbanum** (Rosaceae): gelbe Blüten, Griffel mit Haken verbleiben auf den Früchten, gefiedertes Grundblatt
- Glyceria declinata** (Poaceae): breite Blattspreite und lange, schmale, mehrblütige Ährchen, die grün-weiß gestreift wirken

- Gymnocarpium dryopteris** (Woodsiaceae): Farn, kahl, saure Standorte, dreieckige Blätter
- Helleborus viridis** (Ranunculaceae): grüne Blüten und lange, gesägte, spitze Blätter
- Hepatica nobilis** (Ranunculaceae): WH
- Hordeolum europaeus** (Poaceae): Ährenrispe ähnlich wie Gerste, bei uns eher Buchenwald
- Hypericum maculatum** (Hypericaceae): vierkantiger Stängel, der weniger stark geflügelt ist als z.B. bei *H. tetrapetalum*
- Hypericum perforatum** (Hypericaceae): zweikantiger Stängel, punktierte Blätter, helle Drüsen
- Knautia sylvatica** ssp. **nevadensis** (Dipsacaceae): rosa Blüten mit vier Kronzipfeln, dekussierte Blätter, Endemit der Iberischen Halbinsel
- Lactuca muralis** (Asteraceae): syn *Mycelis muralis*
- Lapsana communis** (Asteraceae): kleine Körbchen mit wenigen Zungenblüten ohne Pappus
- Lathyrus linifolius** (Fabaceae): Stängel schmal geflügelt, kleinere rundliche Blättchen, Spitze statt Endblättchen
- Lathyrus vernus** (Fabaceae): größere Blättchen
- Lolium perenne** (Poaceae): WH
- Lonicera xylosteum** (Caprifoliaceae): dekussierte Blattstellung; Blüten immer paarweise, gestielt, die Früchte sind verwachsen
- Luzula nivea** (Poaceae): WH
- Luzula sylvatica** (Juncaceae): trichterförmige, sterile Blattrosetten; größte Art der Gattung *Luzula*
- Malva moschata** (Malvaceae): blassrosa, große Blüten und fein zerteilte Blätter
- Melampyrum pratense** (Orobanchaceae): WH
- Milium effusum** (Poaceae): nach unten gerichtete Rispenäste, breite Blätter und eiförmige Ährchen
- Moehringia trinervia** (Caryophyllaceae): niederliegend, dekussierte Blätter mit je drei deutlichen Nerven, Dichasium, Samen mit Elaiosomen
- Monotropa hypopitys** (Ericaceae): Vollparasit auf Pilzen
- Myosotis sylvatica** (Boraginaceae): eher hochwüchsige, lange Trauben mit kleinen Blüten, Kelch abstehend behaart
- Myrrhis odorata** (Apiaceae): Hochstaude v.a. der Südalpen, Blätter riechen nach Anis
- Neottia nidus-avis** (Orchidaceae): Vollparasit an Waldstandorten
- Orthilia secunda** (Ericaceae): immergrün, einseitswendige Traube, grünliche Blüten
- Oxalis acetosella** (Oxalidaceae): schmeckt sauer, autochor
- Phleum pratense** (Poaceae): gestörte Standorte (z.B. Straßenrand)
- Pinus uncinata** (Pinaceae): WH
- Plagiognathus undulatum** (Mniaceae): Moos mit bogigen Ästchen und gewellten Blättchen
- Plantago major** (Plantaginaceae): WH
- Poa nemoralis** (Poaceae): Ährchen anliegend, Blätter nach oben abstehend
- Polypodium vulgare** (Polypodiaceae): WH
- Polystichum aculeatum** (Dryopteridaceae): WH
- Primula veris** ssp. **veris** (Primulaceae): Frucht kürzer als der Kelch, graue Blattunterseite
- Prunella vulgaris** (Lamiaceae): feuchte Standorte

- Pulmonaria officinalis** (Boraginaceae): zwischen den Borsten mehrere Spitzhöcker vorhanden, weiße Flecke auf der Blattoberseite, Blütenfarbe pH-abhängig pink oder blau
- Pyrus cordata** (Rosaceae): ganzrandige Blattunterseite, gesägte Blattspitze
- Quercus robur** oder **Q. petraea** (Fagaceae): Blattgrund geöhrt aber Blattstiel lang
- Ranunculus nemorosus agg.** (Ranunculaceae): leicht behaart, Blütenstiele sind vierkantig, die Nüsschen besitzen oft einen gekrümmten Schnabel
- Ranunculus repens** (Ranunculaceae): oberirdische Ausläufer, nasse und bachnahe Standorte
- Rhytidadelphus triquetrus** (Hylocomiaceae): Moos
- Ribes petraeum** (Grossulariaceae): montan und subalpin, hochwüchsig, Ahorn-ähnliche gezähnte Blätter
- Rosa canina** (Rosaceae): Dornen
- Rosa gallica** (Rosaceae): Blättchen ledrig-starr, Zweige verschiedenstachelig, stark riechend, bei uns gefährdet
- Rosa pendulina** (Rosaceae): keine Stacheln
- Rubus idaeus** (Rosaceae): WH
- Rumex obtusifolius** (Polygonaceae): zwittrig, 3-zählige Blüten, inneres Perigonblatt mit einer Schwiele pro Blüte (verdickter Mittelnerv), Valven gezähnt
- Sambucus racemosa** (Adoxaceae): Blütenstand ist eine Rispe, Stängelmark ist innen weiß
- Scrophularia alpestris** (Scrophulariaceae): dekussierte Blätter, behaart, wespenbestäubte Blüten, Endemit der Pyrenäen und angrenzender Gebiete
- Silene dioica** (Caryophyllaceae): rosa Blüten
- Sisymbrium austriacum** (Brassicaceae): eher kahl, verzweigt, gelbblühend
- Sorbus aria** (Rosaceae): WH
- Stachys sylvatica** (Lamiaceae): unangenehmer Blattgeruch, purpur blühende und endständige Blüten
- Tortella tortuosa** (Pottiaceae): Moos, eingedrehte Blätter bei Trockenheit
- Trifolium medium** (Fabaceae): große Körbe mit lila Blüten, die innen kürzer sind als die äußeren (Schüsselform) Blättchen vorne spitz, bodensaure Böden
- Trifolium pratense** (Fabaceae): WH
- Trifolium repens** (Fabaceae): WH
- Urtica dioica** (Urticaceae): WH
- Veronica officinalis** (Plantaginaceae): kriechend mit herzförmigen Früchten, frühere Heilpflanze
- Veronica urticifolia** (Plantaginaceae): brennesselartige, dekussierte Blätter
- Viola riviniana** (Violaceae): dreiachsig, Kelch mit langen Anhängseln

Flachmoor



Abb. 46: Flachmoor-Standort im *Abies alba* Wald. Foto: Theresa Baur

- Anthoxanthum odoratum*** (Poaceae): golden schimmernde, eher kurze Ähre, endständig
- Cardamine raphanifolia*** (Brassicaceae): traubiger Blütenstand, hochwüchsrig, Endemit der Iberischen Halbinsel
- Carex davalliana*** (Cyperaceae): zweihäusig, einjährig, Kalkstandort
- Carex nigra*** (Cyperaceae): WH
- Carex pallescens*** (Cyperaceae): ungleichährig, mehrere weibliche und eine männliche Ähre, Ährchen stark glänzend, die weiblichen sind gestielt
- Carex paniculata*** (Cyperaceae): riesige Horse, hochwüchsrig, gleichährig, mehrere Teilblütenstände, Früchte lang geschnäbelt
- Cirsium palustre*** (Caryophyllaceae): geflügelter Stängel mit Stacheln und zusammengezogenem Blütenstand
- Crepis paludosa*** (Asteraceae): Hülle mit dunklen Drüsenhaaren, Haarkranz gelblich weiß und brüchig, Blätter unregelmäßig buchtig gezähnt, Quellmoore und nasse Wiesen
- Dactylorhiza maculata*** (Orchidaceae): Stängel lässt sich nicht zusammendrücken (im Gegensatz zu *D. majalis*)
- Dicranum scoparium*** (Dicranaceae): einseitswendiges Moos
- Epilobium palustre*** (Onagraceae): ganzrandige Blätter mit umgerolltem Rand, ganz dünne unterirdische Ausläufer, lila Blüten
- Equisetum hyemale*** (Equisetaceae): unverzweigt, immergrün
- Eriophorum latifolium*** (Cyperaceae): nährstoffreiche Standorte, rauer Blütenstiel
- Festuca trichophylla*** (Poaceae): flächige Stängelblätter, haarseine Grundblätter
- Galium uliginosum*** (Rubiaceae): WH

- Hylocomium splendens*** (Hylocomiaceae): Etagenmoos
- Juncus articulatus*** (Juncaceae): gekammerte Blätter
- Lathyrus pratensis*** (Fabaceae): Ranke anstatt des Endblättchens, gelbe Blüten
- Molinia caerulea*** (Poaceae): alle Nodien am Stängelgrund (=Grundrosette)
- Persicaria bistorta*** (Polygonaceae): WH
- Pleurozium schreberi*** (Hylocomiaceae): vermutlich häufigstes Moos der Nordhemisphäre, rotes Stämmchen
- Potentilla erecta*** (Rosaceae): vierzählige Blüten
- Ranunculus acris*** (Ranunculaceae): hochwüchsige, Stängelblätter stark zerteilt, gelbe Blüten, verzweigte Infloreszenz
- Silene flos-cuculi*** (Caryophyllaceae): syn. *Lychnis flos-cuculi*, vierteilige Kronblätter, fünf Griffel
- Stellaria graminea*** (Caryophyllaceae): ganz schmale Blätter
- Succisa pratensis*** (Dipsacaceae): blauvioletter Blütenstand, Blattmittelnerv kann auseinandergezogen werden
- Valeriana dioica*** (Caprifoliaceae): unterirdische Ausläufer, dekussierte und gefiederte Stängelblätter, stinkende Wurzeln, Grundblätter ungeteilt, Früchte mit behaarten Anhängseln

Lichtung, Wiese



Abb. 47: Lichtung mit *Betula pendula*. Foto: Natascha Burger

- Achillea millefolium* agg.** (Asteraceae): WH
- Aconitum lycoctonum*** (Ranunculaceae): WH

Agrostis tenuis (Poaceae): einblütige Ährchen
Armeria cf. plantaginea (Plumbaginaceae): breitblättrig
Betula pendula (Betulaceae): WH
Campanula glomerata (Campanulaceae): vierkantiger Stängel, behaarte Blätter, dichte und kopfige Infloreszenz
Campanula scheuchzeri (Campanulaceae): Blütenknospen nickend
Carduus defloratus (Asteraceae): WH
Centaurea cf. pectinata (Asteraceae)
Cerastium arvense (Caryophyllaceae): sterile Triebe, schmälere Blätter und Kapsel weniger weit aus dem Kelch ragend als bei *C. holosteoides*
Cerastium holosteoides (Caryophyllaceae): Kapsel hornförmig aus dem Kelch stehend
Cirsium eriophorum (Asteraceae): Blattabschnitte dreidimensional gedreht, Körbe sehr stark behaart
Clinopodium vulgare (Lamiaceae): WH
Conopodium majus (Apiaceae): WH
Cotoneaster integrifolius (Rosaceae): WH
Crepis pyrenaica (Asteraceae): gezähnte, stängelumfassende Blätter
Cruciata glabra (Rubiaceae): WH
Cuscuta europaea (Convolvulaceae): parasitiert u.a. auf *Urtica dioica*
Cynoglossum officinale (Boraginaceae): Klausenfrüchte mit Widerhaken, Zoochorie, stickstofffreie Standorte
Daphne cneorum (Thymelaeaceae): unterer Teil verholzt
Daphne mezereum (Thymelaeaceae): Blätter an Astenden gehäuft
Dianthus deltoides (Caryophyllaceae): knallpink blühend
Dianthus hyssopifolius (Caryophyllaceae): WH
Digitalis lutea (Plantaginaceae): kleine gelbe Blüten
Epilobium collinum (Onagraceae): drüsig, vor allem warme, trockene, saure Standorte
***Epilobium montanum* agg.** (Onagraceae): Hochstaude, vierteilige Narben
Festuca rubra (Poaceae): (oft) rötliche Stängelbasis
Fraxinus excelsior (Oleaceae): WH
Galium anisophyllum (Rubiaceae): Blätter in Wirteln ungleich lang
Galium verum (Rubiaceae): WH
Geum urbanum (Rosaceae): WH
Globularia nudicaulis (Plantaginaceae): Blätter grundständig, länger als bei *G. cordifolia*
Gnaphalium sylvaticum (Asteraceae): spinnwebige Behaarung, die abgewischt werden kann
Helianthemum nummularium (Cistaceae)
Helleborus viridis (Ranunculaceae): Sammelbalgfrucht
Hieracium prenanthoides (Asteraceae): glauk, Blätter stängelumfassend
Hypericum maculatum (Hypericaceae): WH
Hypogymnia physodes (Parmeliaceae): epiphytische Strauchflechte
Juniperus communis (Cupressaceae): WH
Lactuca plumieri (Asteraceae): Syn.: *Cicerbita plumieri*; mannhoch, blaue Blüten, Westalpen und Pyrenäen
Lamium maculatum (Lamiaceae): rosa blühend mit gefleckter Unterlippe

- Laserpitium nestleri*** (Apiaceae): abgerundete Blattabschnitte, endemisch in Südfrankreich und Pyrenäen
- Linaria repens*** (Plantaginaceae): WH
- Melampyrum pratense*** (Orobanchaceae): WH
- Melica nutans*** (Poaceae): einseitswendiger Blütenstand, Hüllspelzen rötlich
- Mentha longifolia*** (Lamiaceae): weich, grau behaart
- Myrrhis odorata*** (Apiaceae): hochwüchsrig, nach Anis riechend
- Orthilia secunda*** (Ericaceae): WH
- Persicaria vivipara*** (Polygonaceae): WH
- Phleum rhaeticum*** (Poaceae): WH
- Pimpinella major*** (Apiaceae): Blätter einfach gefiedert, rosa blühend
- Plantago lanceolata*** (Plantaginaceae): lange bespitzte und grundständige Blätter
- Plantago media*** (Plantaginaceae): violette Staubfäden, sitzende, ovale Grundblätter
- Poa nemoralis*** (Poaceae): WH
- Polystichum aculeatum*** (Dryopteridaceae): Grund der Blattfiedern bespitzt
- Polystichum lonchitis*** (Dryopteridaceae): Blätter starr, schmal-lanzettlich, und einfach gefiedert, Abschnitte sichelförmig aufwärts gekrümmmt und stachelig gezähnt. Sori mit rundem Schleier
- Prunella vulgaris*** (Lamiaceae): WH
- Pseudevernia furfuracea*** (Parmeliaceae): Flechte mit Isidien
- Pulmonaria officinalis*** (Lamiaceae): WH
- Pulsatilla alpina*** (Ranunculaceae): WH
- Ranunculus nemorosus agg.*** (Ranunculaceae): Früchtchen mit hakigem Schnabel, Blätter weich behaart
- Rhododendron ferrugineum*** (Ericaceae): unbehaarte Blätter
- Rubus idaeus*** (Rosaceae): WH
- Salix pyrenaica*** (Salicaceae): WH
- Saxifraga moschata*** (Saxifragaceae): WH
- Saxifraga umbrosa*** (Saxifragaceae): behaart, rosa Fruchtknoten, Blüten leicht zygomorph, subalpin und humid, Endemit der Pyrenäen
- Scleranthus perennis*** (Caryophyllaceae): niedrigwüchsrig, grün-weiß gestreifte Blüten
- Sedum rupestre*** (Crassulaceae): WH
- Senecio adonisifolius*** (Asteraceae): fein zerteilte Blätter, Endemit der Pyrenäen
- Silene dioica*** (Caryophyllaceae): Pflanze abstehend behaart, rosa blühend, weibliche Blüte mit bauchigem Kelch, tief zweispaltige Kronblätter
- Silene vulgaris*** (Caryophyllaceae): WH
- Sisymbrium austriacum*** (Brassicaceae): WH
- Stellaria graminea*** (Caryophyllaceae): vierkantiger Stängel, kahl, Blätter schmal-lanzettlich, Blüten weiß und fast bis zum Grund zweiteilig gespalten
- Stellaria holostea*** (Caryophyllaceae): hochwüchsrig, Blätter kreuzgegenständig
- Thalictrum aquilegiifolium*** (Ranunculaceae): hängende, aufgeblasene Früchte
- Thalictrum minus*** (Ranunculaceae): Stängelblätter gleichmäßig verteilt, Teilblätter blaugrün bereift
- Thlaspi caerulescens*** (Brassicaceae): Früchte breit geflügelt
- Trollius europaeus*** (Ranunculaceae): kugelförmige gelbe Blüten, einzeln und endständig pro Pflanze

Verbascum alpinum (Scrophulariaceae): Stängel und Blattunterseite behaart, violette Staubblätter

Veronica chamaedrys (Veronicaceae): zweizeilig behaarter Stängel

Vicia cracca (Fabaceae): schmale, lang gestielte Trauben, gefiederte Blätter, Blüten blauviolett

Viola arvensis (Violaceae): oft weiße Krone kürzer als der Kelch, ein- oder mehrfarbig

Viola cornuta (Violaceae): hochwüchsrig, rosa Blüten mit langem Sporn, Endemit der Pyrenäen

Viola tricolor (Violaceae): zygomorphe, dreifarbige Blüten

Silikatfelsflur

Echium vulgare (Boraginaceae): blauviolette Blüten

Eryngium bourgatii (Apiaceae): distelähnliches, bläuliches Aussehen, köpfchenförmig zusammengezogener Blütenstand

Genista sagittalis (Fabaceae): WH

Malva moschata (Malvaceae): Stängel abstehend behaart, Teilfrüchte am Rücken dicht behaart

Trisetum flavescens (Poaceae): Blattspreite behaart

Viburnum lantana (Adoxaceae): eiförmige Blätter, unterseits graufilzig, oberseits dunkelgrün; weiße Blüten in Schirmrispen

Kalkfels-Standort

Asplenium ruta-muraria (Aspleniaceae): Wedel zwei- bis dreifach gefiedert, längliche Sori mit Schleier

Asplenium viride (Aspleniaceae): arktisch-alpin, grüne Blattrhachis

Cardamine pentaphyllos (Brassicaceae): kantiger Stängel, unten dicht behaart, kriechende Grundachse, drei Stängelblätter mit fünf radiär angeordneten Teilblättern, hellviolette Blüten

Chaerophyllum aureum (Apiaceae): Früchte ungeschnäbelt, rot gefleckter Stängel

Geranium sylvaticum (Geraniaceae): Wald, frische Wiesen

Globularia repens (Plantaginaceae): kleinblättrig, Südeuropa bis Südwestalpen

Gymnocarpium robertianum (Cystopteridaceae): drüsig

Hugueninia tanacetifolia (Brassicaceae): Blätter wie *Tanacetum vulgare*

Iberis sempervirens (Brassicaceae): zygomorphe Blüten, innerhalb des Blütenstandes äußere Kronblätter größer als die inneren

Kernera saxatilis (Brassicaceae): Grundrosette, kugelige Früchte

Lonicera pyrenaica (Caprifoliaceae): WH

Peucedanum ostruthium (Apiaceae): hochwüchsrig mit gerilltem, hohlem Stiel, starker Selleriegeruch, Blüten weißlich bis rötlich

Potentilla nivalis (Rosaceae): disjunkte Verbreitung, gelbliche Krone

Saxifraga caesia (Saxifragaceae): Rosette, blaugrüne Stängelblätter

Saxifraga media (Saxifragaceae): Blattrosette und Stängelblätter, rötliche Pflanze, Endemit der Pyrenäen

Saxifraga oppositifolia (Saxifragaceae): WH

Saxifraga paniculata (Saxifragaceae): WH

Sedum dasycarpum (Crassulaceae): Kalk und Silikat, aufgeblasene wässrige Blätter



Abb. 48: *Abies alba* Wald. Foto: Clara Bertel



Abb.49: Einstiger Meilerstandort mit Holzkohlerückständen. Foto: Theresa Baur



Abb. 50: Hochstaudenflur mit *Heracleum sphondylium*. Foto: Natascha Burger



Abb. 51: *Buxbaumia aphylla* auf Totholz. Foto: Natascha Burger

16.07.2017: Val de Molières/Mulleres – „Tal der Sümpfe“

Alexander Wallner



Abb. 52: Überblick über das Exkursionsgebiet, Foto: Theresa Baur.

Tagesroute

Koordinaten: 42°37'43.0"N 0°45'30.8"E

Meereshöhe: 1620 m



Abb. 53: Weg vom Parkplatz zum Val de Molières/Mulleres an der Era Ribereta entlang und wieder zurück.

Die Nomenklatur folgt (meist) The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>)

Gebietsbeschreibung

Am Sonntag, den 16.07.2017, machte sich die Exkursionsgruppe auf den Weg zum sogenannten „Val de Molières/Mulleres“, was übersetzt „Tal der Sümpfe“ bedeutet. Dazu fuhren wir durch Vielha e Mijaran, eine kleine, katalanische Stadt, die im Val d’Aran, einem zentralen Pyrenäental am Oberlauf der Garonne, liegt, als Hauptort der Comarca Val d’Aran gilt und zur Provinz Lleida gehört. Danach wandten wir uns Richtung Süden und fuhren auf der N-230 parallel zum Fluss Ariu Nere weiter. Dieselbe Straße führte uns durch einen circa 5 km langen Tunnel in das Naturschutzgebiet Capçalera de la Noguera Ribagorçana. Wenige Meter nach dem Tunnel, noch vor der Grenze zu Aragonien, stoppten wir an einem kleinen Parkplatz, um von dort aus den Marsch in das Val de Molières zu beginnen. Der am Anfang eingeschlagene Schotterweg führte uns entlang des kleinen Flusses Era Ribereta, den wir im Laufe dieser Halbtageswanderung auch überqueren mussten, um die Flora des „Tals der Sümpfe“ zu erkunden. Mit Blick Richtung Westen war der Gipfel Tuc de Molières von Weitem zu sehen.



Abb. 54: Val de Molières/Mulleres“ – Blick Richtung Osten, Foto: Clara Bertel

Klima

In diesem südlichen Teil der Pyrenäen ist ein starker mediterraner Einfluss zu verzeichnen.

Geologie und allgemeine Vegetation

Die Bergkette, die das kleine Tal nördlich begrenzt, setzt sich aus bräunlich-gelblichem Granit mit Unterbrechungen von hellerem Kalkgestein zusammen.



Abb. 55: Nordwestlich gelegene Bergkette, Foto: Theresa Baur

Blickt man in das Tal hinein und noch weiter Richtung Westen, so erkennt man den „Tuc de Molières“ oder auch „Pic de Molières“ mit seiner Höhe von 3011m.



Abb. 56: Blick Richtung Westen auf den „Tuc de Molières“, Foto: Theresa Baur

Der an unsere Wanderroute angrenzende Wald setzt sich hinsichtlich der Baumschicht zum größten Teil aus *Fagus sylvatica* gemischt mit *Abies alba* zusammen. Dahingegen sind *Quercus petraea* und *Quercus robur* auf dieser Höhenstufe nur selten eingestreut.



Abb. 57: *Fagus sylvatica* dominiert den an unsere Wanderroute grenzenden Wald. Foto: Clara Bertel

Auf unserem Marsch ständig anzutreffen war die Pyrenäen-Schwertlilie (*Iris latifolia*), die durch ihre farbintensiven Perigonblätter im Gegensatz zu den dort stark vertretenen Gräsern (Poaceae, Cyperaceae) schon von weitem erkennbar war. Sie ist in den Pyrenäen, in Nordwest-Spanien und in der Sierra de Guadarrama beheimatet und dort auf feuchten Bergwiesen meist in Höhenlagen zwischen 1600-2200 Metern zu finden.



Abb. 58: *Iris latifolia* – ein Bestäuber nähert sich, Foto: Theresa Baur



Abb. 59: Die Schafe auf der südlichen Seite des Flusses – ein biogener Faktor. Foto: Theresa Baur

Artenliste

- Angelica sylvestris*** (Apiaceae): Wuchshöhe 50-150 cm, Blattstiele oben rinnig vertieft, Laubblätter rau und unterseitig behaart; Europa bis Sibirien, Auwälder, Flachmoore, nährstoffreiche Sumpf- und Feuchtwiesen, bis 1800 m
- Asphodelus albus*** (Xanthorrhoeaceae): fleischiges, rübenartig verdicktes Rhizom, Stängel röhlig und meist blattlos, Perigonblätter weiß bis blassrosa mit dunklem Mittelnerv; sonnige Wiesen, Felsrasen bis 2200 m, bevorzugt nährstoffreiche kalkhaltige Böden, Gebirge Mittel- und Nordspaniens, West-, Süd- und Mittelfrankreich, Norditalien, Südschweiz, Ungarn, westliche und zentrale Balkanhalbinsel
- Astrantia major*** (Apiaceae): weißer Blütenstand ist eine einfache Dolde, wenig verzweigter und wenig beblätterter, kahler Stängel; von Spanien bis Kaukasus, auf feuchten, kalkhaltigen Lehmböden, Bergwiesen, Bergwäldern, Hochstaudenfluren
- Calluna vulgaris*** (Ericaceae): verholzender immergrüner Zergstrauch, schuppenförmige, ledrige, gegenständige Blätter; ganz Europa, prägende Pflanze der Heidelandschaft, gilt als Säurezeiger, trockene oder wechselfeuchte Standorte
- Carex flacca*** (Cyperaceae): ausdauernde krautige Pflanze, blaugrüne Stängelblätter, von Europa bis Pakistan und in Nordafrika an Feuchtwiesen, Halbtrockenrasen, lichten Wäldern verbreitet
- Carex flava agg.*** (Cyperaceae): Artenkomplex, noch zu wenig erforschte Gruppe, gelbliche Schläuche mit langem Schnabel, Hemikryptophyt, ohne Ausläufer; nährstoffarme Nieder- und Quellmoore, Nasswiesen
- Carex panicea*** (Cyperaceae): ausdauernde krautige Pflanze, oberirdische Pflanzenteile sind blaugrün und kahl, verschiedenährige Segge, Verbreitung auch über unterirdische Ausläufer; Flachmoore, Sumpfwiesen, Gräben, Europa bis Zentralasien
- Danthonia decumbens*** (Poaceae): Blatthäutchen als Wimpernkranz ausgebildet, Blattscheiden sind an den Rändern lang bewimpert, Blütenstand ist eine lockere, zu einer Scheinähre zusammengezogene Traube mit 4 bis 12 Ährchen, Deckspelzen sind dreizählig (Trivialname „Dreizahn“); Europa und Mittelmeerraum bis Kaukasus und Makaronesische Inseln, vor allem Mager- und Halbtrockenrasen, seltener Feuchtwiesen
- Deschampsia caespitosa*** (Poaceae): meist horstbildendes Gras, Halm besitzt geriefte, kahle Knoten, großer, rispiger Blütenstand; von den subarktischen sowie subantarktischen bis zu den gemäßigten Gebieten fast weltweit verbreitet, Gattung umfasst circa 40 Arten
- Equisetum fluviatile*** (Equisetaceae): Teich-Schachtelhalm, ausdauernde Pflanze, Röhrichte, Sümpfe, Ufer, Großseggenriede, Eurasien
- Erica tetralix*** (Ericaceae): immergrüner Zergstrauch, nadelförmige Blätter stehen quirlständig und sind bewimpert; atlantisches Europa, nährstoffarme Moore, Moorwälder, Zergstrauchheiden, Val de Molières einziger Standort in Katalonien
- Eriophorum gracile*** (Cyperaceae): mehrjährige, krautige Pflanze, bildet unterirdische Ausläufer, Stängel aufrecht, dreikantig, glatt und schlank, vielnervige Spelzen, Flug- und Schwimmapparat an den Früchten zur Verbreitung; in Europa zerstreute Vorkommen, im Süden bis in die Pyrenäen
- Heracleum sphondylium*** (Apiaceae): Wuchshöhe von bis zu 1,5 Meter, unangenehmer Geruch durch ätherische Öle, Blütenstand Doppeldolde, behaarter, kantig gefurchter Stängel; lockere feuchte Böden, Fettwiesen, Hochstaudenfluren

Iris latifolia (Iridaceae): bildet Zwiebeln, keine Rhizome, Blüte besteht aus drei Blumen (=bestäubungsbiologische Einheit), Pyrenäen, in Nordwest-Spanien und in der Sierra de Guadarrama

Molinia caerulea (Poaceae): bildet große Horste, nur an der Basis Knoten, Stängelgrund zwiebelartig verdickt; ganz Europa bis Kasachstan, Mittelmeerraum, feuchte und wechselfeuchte, nährstoffarme oder mäßig saure Standorte

Narcissus radiiflorus (Amaryllidaceae): Geophyt, bildet große Zwiebeln; Vorkommen in den Alpen, im Schwarzwald, in Italien und auf dem Westbalkan, nährstoffreiche Bergwiesen, lichte Laubwälder, Höhenlagen von 300-600 Meter

Narthecium ossifragum (Nartheciaceae): „Moorlilie“, gelb blühend, Blüte pentamer, dünnes Rhizom, Laubblätter schwertförmig und ungestielt; atlantische Verbreitung, in Mitteleuropa fehlend

Parnassia palustris (Celastraceae): Hemikryptophyt mit aufrechtem und nicht selten verzweigtem Rhizom, alle Pflanzenteile unbehaart, fast alle Laubblätter zu grundständiger Rosette zusammengefasst, zwittrige, fünfzählige, radiärsymmetrische Blüte mit weißen Kronblättern; nordisch-eurasiatische, zirkumpolare Verbreitung, von Island, über Japan bis nach Kanada, in Europa im Süden nur auf Gebirge beschränkt, südlichste Grenze sind die Pyrenäen, sumpfige Wiesen, Quellfluren, Flachmoore

Phyteuma orbiculare (Campanulaceae): Kugelige Teufelskralle, Grundblätter mit eiförmiger bis lanzettlicher Blattpreite und Blattstielen zu einer Rosette angeordnet, obere Laubblätter lanzettlich und sitzend, köpfchenförmiger Blütenstand mit zwittrigen Blüten; ganz Europa, Magerrasen, Flachmoorwiesen, Föhrenwälder bis 2400 m

Potentilla erecta (Rosaceae): kräftiges und kriechendes Rhizom mit 1-3 cm Durchmesser, das an Schnittflächen innen blutrot anläuft, gelbe Kronblätter; boreale und gemäßigte Zone Europas bis zum mittelasiatischen Gebirge Altai, südlicher nur in Gebirgen, Mischwälder, Heiden, Magerwiesen, Niedermoore, mäßig saure Böden

Primula farinosa (Primulaceae): Kristalle (von Drüsenhaaren ausgeschieden) und Pflanzenwachs bilden mehliges Überzug, Laubblätter in grundständiger Rosette angeordnet, doldiger Blütenstand, rosafarbene Kronblätter; feuchte, kalkhaltige Böden, Flachmoore, Bachufer

Sanguisorba officinalis (Rosaceae): grundständige, wechselständige und unpaarig gefiederte Laubblätter sind an der Oberseite dunkelgrün und an der Unterseite blaugrün; Nebenblätter braun, kopfiger Blütenstand; kolline bis subalpine Höhenstufe, auf wechselfeuchten Nasswiesen und Moorwiesen, eurasische Verbreitung

Saxifraga aizoides (Saxifragaceae): locker beblätterte, drüsenhaarige Stängel, Laubblätter fleischig, dunkelgrün, oft rot überlaufen, gewisse Ähnlichkeit mit der Gattung *Sedum* (Fetthenne/Mauerpeffer) daher Trivialname „Fetthennen-Steinbrech“, Blütenstand ist eine drüsig behaarte, lockere Traube mit zwittrigen Blüten, Kronblätter gelb bis dunkelorange; Kanada, USA, Grönland, Skandinavien, Alpen, Pyrenäen, Balkan, bevorzugt Quellfluren, Schutt in Höhenlagen zwischen 600 und 3100 m

Selaginella selaginoides (Selaginellaceae): Laubsprosse im Querschnitt rund und aufrecht, Blätter dreieckig bis schmal eilanzettlich mit scharfer Spitze; zirkumpolar arktisch-alpin, Europa, Asien, Nordamerika, in Europa vor allem nördlich, in Mittel- und Südeuropa nur in Gebirgen

Serratula tinctoria (Compositae/Asteraceae): kahl, im oberen Teil verzweigt, untere Laubblätter eiförmig bis lanzettlich und gestielt, obere kurz oder nicht gestielt und

fiederspaltig, Blattrand gesägt, körbchenförmiger Blütenstand mit ausschließlich Röhrenblüten, Kronblätter purpurfarben; Nordspanien bis Sibirien auf halbschattigen Moorwiesen, offenen Wäldern, Hochstaudenfluren mit mageren Böden

***Sphagnum* sp.** (Sphagnaceae): Gametophyt ist verzweigtes Stämmchen, stirbt an der Basis ab; nährstoffarme, mehr oder weniger saure Feuchtgebiete, Hoch-, Übergangs- und Niedermoore, Sümpfe, Wälder, bis auf Antarktis auf allen Kontinenten vorwiegend in borealen Regionen

Stachys officinalis (Lamiaceae): Syn.: *Betonica officinalis*; Hemikryptophyt mit unterirdischem knotigen Rhizom, Laubblätter zum Teil in grundständigen Rosetten, zwittrige, zygomorphe Blüten mit fünfzähliger Blütenhülle, Blütenstand aus lockeren Scheinähren, Kronblätter rosafarben, violett, selten weiß; zahlreiche Unterarten mit stark differenzierten morphologischen Merkmalen, Systematik nicht restlos geklärt, höhere montane Stufe vom westlichen Mittelmeergebiet bis zum Tian Shan Hochgebirge in Zentralasien

Succisa pratensis (Caprifoliaceae): senkrecht stehendes Rhizom, am unteren Ende meist abgefault, sieht aus wie abgebissen (daher „Teufelsabbiss“), ganzrandige, gegenständige Blätter, köpfchenförmiger Blütenstand; in montanen Regionen auf Moor-Magerwiesen

Swertia perennis (Gentianaceae): untere Laubblätter eiförmig, obere lanzettlich, Stängel kantig, zwittrige, radiärsymmetrische Blüten mit stahlblauen bis trübioletten Kronblättern in lockeren rispigen Blütenständen; weltweit circa 90 Arten, in den Alpen nur *Swertia perennis*, von den Pyrenäen bis zum Balkan, kalkarme Flach- und Quellmoore und Feuchtwiesen, von Tallagen bis 2500 m

Tofieldia calyculata (Tofieldiaceae): ausdauernde, krautige Pflanze, Hemikryptophyt, Grundblätter schwertförmig und lang zugespitzt; feuchte Wiesen, feuchte Felshänge, Niedermoore

Trichophorum cespitosum (Cyperaceae): ausdauernde krautige Pflanze, igelförmige Gestalt der dichten Horste; nährstoffarme Moore, Feucht- und Moorheiden

Trollius europaeus (Ranunculaceae): leuchtend gelbe Perigonblätter, mehrere kahle, meist unverzweigte Stängel, endständige, zwittrige Blüte; Feuchtwiesen, Teich- und Bachränder, auf nährstoffreichen dauerfeuchten Boden, Europa bis Westsibirien



Abb. 60: *Erica tetralix*, Foto: Clara Bertel



Abb. 61: *Narthecium ossifragum*, Foto: Clara Bertel



Abb. 62: *Swertia perennis*, Foto: Clara Bertel



Abb. 63: *Parnassia palustris*, Foto: Theresa Baur



Abb. 64: *Eriophorum gracile*, Foto: Theresa Baur

17.07.17: Cotiella – Zentralpyrenäen

Birgit Weis & Iris Trenkwalder



Abb. 65 Blick Richtung Cotiella Foto: Julia Hartmann

Tagesroute

Koordinaten *Barbaruens*: 42°30'08.6" N, 0°23'45.3" E

Meereshöhe: 1520–2912 m

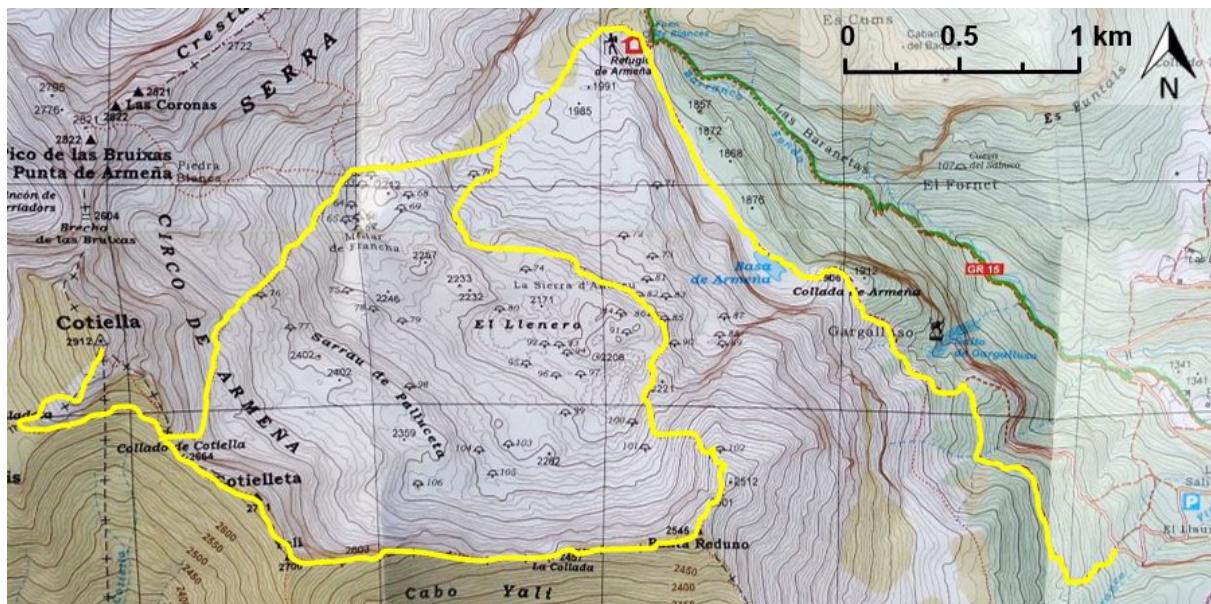


Abb. 66: Route Tag 7. Barbaruens befindet sich etwa 2 km östlich des Ausgangspunktes.

Gebietsbeschreibung und allgemeine Vegetation

Der siebte Tag der Exkursion führte uns auf den höchsten Gipfel der Vorpyrenäen, die *Cotiella*, mit einer Höhe von 2912 müM.

Dafür ging es westlich von Barbaruens zuerst über eine asphaltierte Straße und später über einen steilen grobschottrigen Weg bis zum Parkplatz. Hier, auf etwa 1520 müM, fand sich ein Buchen-Tannen-Wald, bestehend aus *Abies alba* und *Fagus sylvatica* als

Hauptbaumarten mit *Buxus sempervirens*, *Festuca gautieri* und *Helleborus foetidus* im Unterwuchs.

Entlang des Weges bis zum ersten Stopp an einem Bach fanden sich typische Kalkzeiger, wie *Tofieldia calyculata* und erste Schuttpflanzen, wie *Galeopsis pyrenaica* oder *Erinus alpinus*. Weiter ging es entlang von Kalkschutthalden, die von einigen Endemiten der Pyrenäen besiedelt wurden, beispielsweise *Galeopsis pyrenaica*, *Onosma bubenii* und *Dioscorea pyrenaica*, hin zum See *Basa de Armeña* auf etwa 1800 mÜM. An dessen Ufer fanden sich typische Arten hochgelegener Seeufer, wie *Rorippa islandica*, *Allium schoenoprasum* und *Juncus alpinoarticulatus*. Der weitere Aufstieg führte zum *Refugio de Armeña* (etwa 1800 mÜM), welches von Weidezeigern umgeben wurde. Auf den umliegenden Felsen fanden sich aber auch Kalkfelsspaltenpflanzen. Auf dem Weg zum Gipfel wurden die Rasen immer lückiger, ab dem Sattel zwischen Cotiella und Cotielleta auf 2666m waren praktisch ausschließlich Kalkschutthalden zu finden, in denen botanische Besonderheiten wie *Adonis pyrenaica* oder *Papaver lapeyrousonianum* gesichtet wurden. Aufgrund der sommerlichen Trockenklemme sind diese Standorte nur sehr spärlich bewachsen .

Im Verlauf des Aufstiegs fiel auf, dass die Höhenzonierung über Kalk nicht so stark ausgeprägt ist wie in Silikatmassiven, wo es eine ausgeprägte Hochalpinflora gibt. Über Kalk bemerkt man eher nur eine Verschiebung von Dominanzverhältnissen – die Ursache für dieses Phänomen ist unbekannt, aber es ist in allen Gebirge der Welt zu erkennen.



Abb .67: *Adonis pyrenaica*, Foto: Birgit Weis



Abb. 68: Kahle Kalkschutthalden im Gipfelbereich weisen auf die ausgeprägte sommerliche Trockenklemme hin, Foto: Birgit Weis



Abb. 69 & 70: Waldunterwuchs beim Parkplatz. Links: *Helleborus foetidus*, die Wirtspflanze von *Orobanche hanseleri* (rechts). Foto: Iris Trenkwalder



Abb. 71-77: Schuttpflanzen. Links: Schutthalde mit *Festuca gautieri* (dunkelgrün) und *Cirsium glabrum* (weißlich). Oben von links nach rechts: *Galeopsis pyrenaica*, *Onosma bubenii* und *Erinus alpinus*. Unten von links nach rechts: *Campanula speciosa* subsp. *affinis*, *Dioscorea pyrenaica* und *Ononis striata*. Fotos: Iris Trenkwalder



Abb. 78-80: *Basa de Armeña*. Links: Ein Überblick über den See und die Ufervegetation. Oben: *Juncus alpinoarticulatus*, unten: *Rorippa islandica*, Fotos: Iris Trenkwalder



Abb. 81-83: Vegetation um das *Refugio de Armeña*. Von links nach rechts: *Colchicum montanum* und *Prunella grandiflora*, typisch für Weiderasen. *Rhamnus pumila*, eine Kalkfelsspaltenpflanze. Fotos: Iris Trenkwalder

Geologie

Zu Beginn der Tour befanden wir uns über saurem Ursprungsgestein, welches bald von Kalk abgelöst wurde. In der alpinen Stufe konnte dabei eine typische Karstlandschaft beobachtet werden, die von Dolinen (dt. "Tal"; trichterförmige Löcher im Kalk) und senkrechten, vom Regen geschliffenen Abflussrinnen charakterisiert wurde. Auf umliegenden Felsen waren außerdem von Cyanobakterien verursachte Tintenstriche zu sehen. In der Nähe des Sattels war das Kalkgestein mit Tuff verunreinigt, was auf Vulkanismus bei der Ablagerung schließen lässt.

Weitere Karstphänomene, die in diesem Gebiet nicht vorhanden waren, sind größere Karstsenken, die je nach Form und Entstehung Polje (dt. "Feld") oder Uvala genannt werden. Poljen besitzen einen mehrere km² großen, fast ebenen Talboden und werden oft von steilen Hängen umgeben. Als Uvala werden kleinere Karstformen, deren Grund meist aus mehreren Teil-Hohlformen besteht, bezeichnet. Subkutaner Karst wird von einer Bodenschicht bedeckt, was zu runderen Formen führt.



Abb. 84-86: Geologie. Links: Karstlandschaft mit Dolinen, mitte: Senkrechte Abflussrinnen, rechts: Tintenstriche. Fotos: Iris Trenkwalder

Artenliste

Wald und Waldrand
Abies alba (Pinaceae)
Acer opalus (Sapindaceae): Blätter ähneln *A. pseudoplatanus*; Südeuropa
Arctostaphylos uva-ursi (Ericaceae)
Buxus sempervirens (Buxaceae)
Dianthus hyssopifolius (Caryophyllaceae)
Fagus sylvatica (Fagaceae)
Festuca gautieri (Poaceae): kurze, frischgrüne Blätter
Helleborus foetidus (Ranunculaceae): Blätter vergleichsweise fein gefingert, dunkelgrün;
Spross stirbt nach der Blüte ab; Westeuropa
Hylocomium splendens (Hylocomiaceae): Etagenmoos
Juniperus communis (Cupressaceae)
Molopospermum peloponnesiacum (Apiaceae)
Ononis spinosa (Fabaceae): Sprossdornen; Fahne und Spitze des Schiffchens rosa,
restliche Blüte weiß; trockene Standorte
Orobanche haenseleri (Orobanchaceae): parasitiert auf *Helleborus foetidus*; stirbt (wie jede
Orobanche) während der Fruchtentwicklung ab
Pinus sylvestris (Pinaceae)
Pinus uncinata (Pinaceae)
Rhododendron ferrugineum (Ericaceae): Blattunterseite rostrot
Rhytidadelphus triquetrus (Hylocomiaceae): Raschelmoos
Salix caprea (Salicaceae)
Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarensis (Lamiaceae): keine Oberlippe, Blüten rein weiß;
Pyrenäen und Westalpen
Tofieldia calyculata (Tofieldiaceae)

Kalkschutt – montane bis subalpine Stufe

Anthyllis vulneraria (Fabaceae): hier: Blüten rot
Aquilegia viscosa (Ranunculaceae): Endemit der Pyrenäen
Bupleurum angulosum (Apiaceae): große Hüllblätter; Grundrosette mit lanzettlichen
Blättern; Pyrenäen
Campanula cochleariifolia (Campanulaceae): polsterbildend; Blüten kleiner; Stängelblätter
lineal, Grundblätter eiförmig
Campanula speciosa* subsp. *affinis (Campanulaceae): große Blüten mit weißer Basis;
großblättrige Rosette; Pyrenäen und mediterrane Gebirge
Chaenorhinum origanifolium (Plantaginaceae): Blüten violett, offener Schlund mit weißem
Schlundfleck, rundlicher Sporn
Cirsium glabrum (Asteraceae): Blüten gelb; Pflanze sehr stachelig; Endemit der
Westpyrenäen
Clinopodium alpinum (Lamiaceae): Blüten violett, weißer Schlund; Blätter eiförmig
Coronilla minima (Fabaceae): Blüten gelb, kreisförmig angeordnet; Nebenblätter
miteinander zu einer Scheide verwachsen
Crepis pygmaea (Asteraceae): Schuttstauer; Nervatur vernetzt

Dioscorea pyrenaica (Dioscoreaceae): Syn.: *Borderea pyrenaica*; monokotyl; Blüten grünlich, Blütenstand traubig; *Borderea* wäre Gattungsendemit der Pyrenäen

Echium vulgare (Boraginaceae): Blüten blau; Blattrosette flach

Erinus alpinus (Plantaginaceae): Blätter dunkelgrün, gekerbt, in Rosetten; Blüte violett, mit weißem Schlund, offen

Festuca gautieri (Poaceae): horstbildender Schuttstauer

Galeopsis pyrenaica (Lamiaceae): Blüten rosa; schmale Blätter; Endemit der Pyrenäen

Gypsophila repens (Caryophyllaceae): Blüten weißlich-rosa; Blätter glauk

Lavandula angustifolia (Lamiaceae)

Lomelosia graminifolia (Caprifoliaceae): Blüten hellblau; Frucht breit geflügelt; Blätter einfach; Südeuropa

Nepeta nepetella (Lamiaceae): Blüten weiß; Blätter gekerbt, relativ schmal und flaumig behaart; typischer Geruch; südwesteuropäische Gebirge

Ononis cristata (Fabaceae): Blüten einzeln, Fahne rosa, sonst weiß; Frucht: Nüsse; Blätter dreizählig gefiedert, stark gezähnt; hübsche Pflanze mit mattenförmigem Wuchs

Ononis striata (Fabaceae): Blüte gelb, Fahne mit roten Streifen; liegende Wuchsform; Endemit der Pyrenäen

Onosma bubanii (Boraginaceae): Blüten gelb, röhrig; Blattrosette aufrecht; Endemit der Pyrenäen

Paronychia kapela (Caryophyllaceae): Hüllblätter trockenhäutig

Ranunculus thora (Ranunculaceae): ein unzerteiltes Stängelblatt, breiter als lang; Pyrenäen, Südalpen und Balkan

Reseda glauca (Resedaceae): Blüten weiß, Fruchtblätter verwachsen; Blätter glauk

Rumex scutatus (Polygonaceae): äußere Perigonblätter frei; Spreite spießförmig, ~ so lang wie breit

Saponaria caespitosa (Caryophyllaceae): Blüten rosa, Blütenstand kopfig; Blätter lanzettlich, 1-2 cm lang, Horst

Sedum album (Crassulaceae)

Seseli nanum (Apiaceae): Blätter glauk, fein zerteilt; Endemit der Pyrenäen

Sideritis hyssopifolia (Lamiaceae)

Stipa calamagrostis (Poaceae): Syn.: *Achnatherum calamagrostis*; attraktives Horstgras; lange Grannen; Schuttstauer

Vicia pyrenaica (Fabaceae): Blüten rosa; Blätter stachelspitzig; Endemit der Pyrenäen

Vincetoxicum hirundinaria (Apocynaceae): Blüten weiß; Blätter glauk, recht breit, hell geädert

Bachufer und Rieselfluren – montane Stufe

Pinguicula longifolia (Lentibulariaceae): lange gewellte Blätter; Endemit der Pyrenäen

Silene pusilla (Caryophyllaceae): Syn.: *Heliosperma pusillum*; Kronblätter weiß, vorn vierzählig ausgerandet; Blätter lineal; Spanien, Alpen und Karpaten

Seeufer – subalpin

Allium schoenoprasum (Amaryllidaceae): Schnittlauch; Blüten rosa, doldiger Blütenstand; Blätter hohl und dunkelgrün; typischer Geschmack

Carex flava agg.

Juncus alpinoarticulatus (Juncaceae): Blätter gekammert; Seitenäste aufrechter als bei *J. articulatus*

Plantago major* subsp. *intermedia (Plantaginaceae)

Plantago maritima (Plantaginaceae): Syn.: *Plantago serpentina*: Blütenstand recht lang; Blätter schmal

Rorippa islandica (Brassicaceae): Blüten gelbgrün; Blätter fiederschnittig, hellgrün; arktisch-alpin, südeuropäische Gebirge

Kalkfelsspalten

Arenaria tetraquetra (Caryophyllaceae): Blüten weiß; Blätter gestaucht kreuzgegenständig, weiß umrandet; Gebirge der iberischen Halbinsel

Galium pyrenaicum (Rubiaceae)

Globularia cordifolia (Plantaginaceae)

Globularia repens (Plantaginaceae)

Hypericum nummularium (Hypericaceae): mehrere Blütenknospen gehäuft; Pyrenäen und westlichste Alpen

Lonicera pyrenaica (Caprifoliaceae)

Potentilla alchemilloides (Rosaceae)

Potentilla nivalis (Rosaceae): weit verbreitet in südeuropäischen Gebirgen, Kronblätter kürzer als die Kelchblätter

Ramonda myconi (Gesneriaceae)

Rhamnus pumila (Rhamnaceae): Blätter verkehrt eiförmig, leicht gesägt; Beeren schwarz; Borke hellgrau

Saxifraga longifolia (Saxifragaceae): tellergroße Rosetten, monocarp; Endemit der Pyrenäen

Thymelaea tinctoria (Thymeleaceae): Syn.: *Thymelaea nivalis*; niedrigwüchsiger, verholzter Zergstrauch; Blattform ähnlich wie *Daphne cneorum*; Endemit der Pyrenäen

Weiderasen

Colchicum montanum (Colchicaceae): Syn.: *Merendera pyrenaica*; Blüte violett mit weißem Zentrum, recht zart; blüht im Sommer; tiefgründige Böden der iberischen Halbinsel

Eryngium bourgatii (Apiaceae)

Euphrasia alpina (Orobanchaceae): Blüten groß, bläulich; Blätter bespitzt; Pyrenäen, Westalpen (vom Ortler westwärts), Apenninen

Iris latifolia (Iridaceae)

Nardus stricta (Poaceae)

Plantago sempervirens (Plantaginaceae)

Prunella grandiflora (Lamiaceae): große Blüten

alpine Rasen

Agrostis alpina (Poaceae)

Allium lusitanicum (Amaryllidaceae)

Androsace villosa (Primulaceae): Blüten weiß, Schlund erst gelb, dann rot; Blätter behaart, unordentlich; arktisch-alpin und Zentralasien

Anthericum liliago (Asparagaceae): Selten auch in Nordtirol (Stafflacher Wand, Wipptal), in den West- und Südalpen häufiger

Botrychium lunaria (Ophioglossaceae): Stark giftig, früher zu Abtreibungen genutzt; eusporangiater Farn

Brimeura amethystina (Asparagaceae): kleine hellblaue Glockenblumen, starke Disjunktion: Iberische Halbinsel und Balkan, dazwischen fehlend

Carex cf. caryophyllea (Cyperaceae): ausläuferbildend

Carex sempervirens (Cyperaceae)

Daphne cneorum (Thymelaeaceae)

Echinospartum horridum (Fabaceae): Syn.: *Genista horrida*; extrem dornig, polsterartige Matten bildend

Galium anisophyllum (Rubiaceae)

Globularia nudicaulis (Plantaginaceae)

Jurinea humilis (Asteraceae): Blüten rosa, sitzend; Blätter in Rosetten, graufilzig und fiederschnittig

Koeleria vallesiana (Poaceae): Gattung mit typisch weiß-grün gestreift wirkenden Ährenrispen, Art mit dicken, von Blattscheiden umhüllten Sprossen, von den Alpen westwärts verbreitet

Luzula pediformis (Juncaceae): Syn.: *Luzula nutans*

Saxifraga moschata (Saxifragaceae)

Sesleria caerulea (Poaceae)

Thymus praecox* subsp. *polytrichus (Lamiaceae)

Steinige Rasenbereiche der alpinen Stufe

***Alchemilla alpina* agg.** (Rosaceae)

Arenaria purpurascens (Caryophyllaceae)

Erigeron uniflorus (Asteraceae)

Erysimum sylvestre* subsp. *pyrenaicum (Brassicaceae): in Gebirgen des West-Mittelmeerraums

Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum (Cistaceae)

Helianthemum oelandicum* subsp. *alpestre (Cistaceae): Syn.: *Helianthemum alpestre*

Leontopodium alpinum (Asteraceae): weit verbreitet in südeuropäischen Gebirgen, Gattung mit Schwerpunkt im östlichen Zentralasien (dort teilweise Massenbestände in Weiderasen), dazwischen keine Vertreter; wahrscheinlich erst in jüngerer Zeit in die Alpen und Pyrenäen eingewandert. Die Populationen am Balkan werden manchmal als eigene Art (*L. nivale*) abgetrennt.

Medicago suffruticosa (Fabaceae): Hülsen nicht ganz gebogen, Subendemit der Pyrenäen (Spanien, Frankreich und Marokko)

Windkanten

Carex myosuroides (Cyperaceae): Syn.: *Kobresia myosuroides*; arktisch-alpin, Untergattung ohne Schlauch, v.a. in Zentralasien, über viele Höhenstufen und Biotope verbreitet, Art bildet sehr dicke Böden (bis 1,5 m Auflage!), ganze Pflanze glänzend, in Mitteleuropa fast ausschließlich über intermediärem Gestein

Carex rupestris (Cyperaceae): einjährige Segge, arktisch-alpin verbreitet, ausläuferbildend, über Kalk und basenreichem Silikat

Schneeböden

Carex ornithopoda* subsp. *ornithopodiooides (Cyperaceae): Syn.: *Carex ornithopodiooides*;

Blütenstiele zurückgekrümmt, am Boden liegend, kahl, Pflanze glänzend

Chlamydomonas nivalis (Chlorophyceae): rötlich gefärbte Grünalge im Schnee („Blutschnee“)

Doronicum grandiflorum (Asteraceae): großkörbig, einköpfig, mit Drüsen und Borstenhaaren, bis in die Dinariden vorkommend

Jacobaea pyrenaica (Asteraceae)

Salix retusa (Salicaceae): viele Kapseln pro Fruchtstand, überall in den südeuropäischen Gebirgen

Saxifraga praetermissa (Saxifragaceae): Endemit der Pyrenäen

Soldanella alpina (Primulaceae): neben *Phyteuma* und *Knautia* eine weitere relativ artenreiche in Europa endemische Gattung, fehlt in Nordeuropa, können sich aktiv durch den Schnee schmelzen

Kalkschutthalden der alpinen Stufe

Adonis pyrenaica (Ranunculaceae): Endemit der Pyrenäen und Südwestalpen, nur wenige bekannte Populationen

Campanula jaubertiana (Campanulaceae)

Carduus carlinoides (Asteraceae)

Galium pyrenaicum (Rubiaceae)

Linaria supina (Plantaginaceae)

Minuartia verna agg. (Caryophyllaceae)

Papaver lapeyrousonianum (Papaveraceae): Syn.: *Papaver alpinum* subsp. *lapeyrousonianum*; Dieser in den Pyrenäen und den höchsten Gipfel der Sierra Nevada, dazwischen aber nirgends vorkommende Alpenmohn mit orangefarbenen Kronblättern und Staubblättern, die kürzer sind als die Kapseln, ist die einzige unzähliger beschriebener Unterarten, die sich genetisch gut abtrennen lässt. Alle anderen, weiß, gelb oder rosa blühenden Varianten gehören zur Unterart *subsp. alpina*, in den Südwestalpen gibt es Übergangspopulationen zwischen den beiden Unterarten.

Sedum atratum (Crassulaceae): zweijährige Sukkulente

Veronica aragonensis (Plantaginaceae): kahl, Endemit der Pyrenäen

Veronica nummularia (Plantaginaceae): Endemit der Pyrenäen

Kalkfelsspalten der alpinen Stufe

Arenaria ciliata* subsp. *multicaulis (Caryophyllaceae): Syn.: *Arenaria ciliata* subsp. *moehringioides*; Pyrenäen-Endemit

Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha (Asteraceae): Syn.: *Artemisia eriantha*, weit verbreitet aber stark disjunkt: gesamte Pyrenäen, sehr selten in den Südwestalpen, Hohe Tatra und Balkan

Astragalus australis (Fabaceae): weiße Blüten mit violetter Spitze, aufgeblasene Früchte, auch in Tirol

Cystopteris alpina (Woodsiaceae): Nerven des Wedels enden in den Buchten; manchmal als Unterart von *C. fragilis* betrachtet, der auch auf diese Höhe steigen kann

Dryas octopetala (Rosaceae): eigene Unterfamilie der Rosaceae (Dryadoideae)!

Kerneria saxatilis (Brassicaceae)

Oxytropis neglecta (Fabaceae): violette Blüten, abstehend behaarter Stengel, weit verbreitet, aber sehr disjunkt

Poa minor (Poaceae)

Salix pyrenaica (Salicaceae)

Saxifraga oppositifolia (Saxifragaceae): trotz ihres Namens hat die Art in den Pyrenäen die Laubblätter wechselständig angeordnet

Saxifraga paniculata (Saxifragaceae)

Silene acaulis (Caryophyllaceae)

Veronica aphylla (Plantaginaceae)

18.07.2017: Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Fabian Matt und Florian Kraml



Abb. 87: Nationalpark Ordesa y Monte Perdido, Foto: Theresa Baur

Tagesroute

Am Morgen des 18.07.2017 begannen wir mit der Anreise zum Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Von der Ortschaft Belsierre aus fuhren wir auf der Straße HF-0104AA in nördlicher Richtung bis nach Puértolas, wo wir auf der „Carretera de Bestué“ weiter fuhren. Diese verließen wir, indem wir rechts auf eine unbefestigte Schotterstraße abbogen, auf welcher wir bis zum Nationalpark fuhren.

Gleich nach der Ankunft um 11:27 Uhr verließen wir den Parkplatz und begaben uns Richtung Südwesten, wo wir nach kurzer Wanderung ein Plateau erreichten, welches auf ca. 2000 m lag. Von dort aus gingen wir weiter nach Nordwesten, bis zum Ende des Plateaus. Die gesamte Fläche ringsum wird als Weidefläche genutzt, was verschiedene Weidezeiger wie *Iris latifolia* oder *Achillea millefolium*, die in großer Anzahl zu finden sind, bestätigen. Beim Plateau angelangt hielten wir eine kurze Wiederholungs-Runde ab, um uns die Pflanzenname besser einzuprägen.

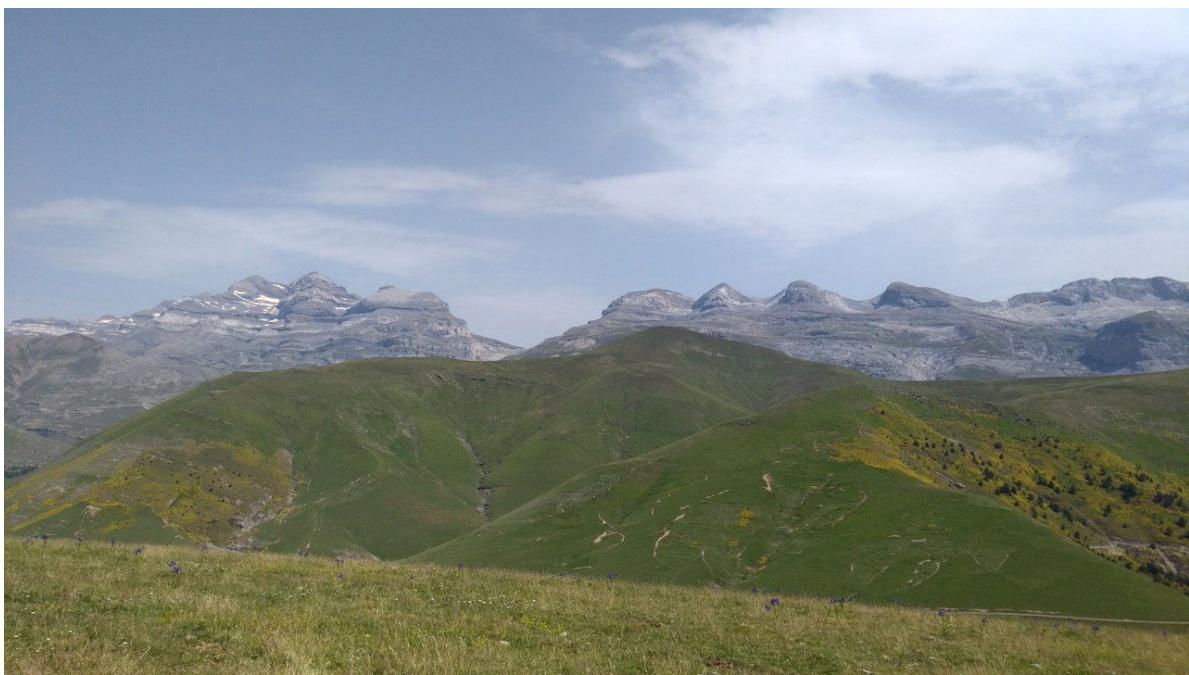


Abb. 88: Blick auf das Massiv „Las Tres Sorores“ Foto: Florian Kraml/Fabian Matt

Vom Plateau aus richteten wir den Blick nach Norden, wo wir sowohl das Massiv „Las Tres Sorores“ mit dem Monte Perdido als auch das Massiv der „Las Tres Marías“ sehen konnten.



Abb. 89: Pferdekadaver auf der Weide. Foto: Florian Kraml/Fabian Matt

Von dort aus kehrten wir wieder zum Ausgangspunkt zurück. Auf dem Weg dahin fanden wir den ausgeweideten Kadaver eines Pferdes. Wie uns Pau erklärte, werden verendete Weidetiere in den Pyrenäen in der Regel nicht entsorgt, sondern vor Ort liegen gelassen, wo sie von Aasfressern sofort verwertet werden. An der Verwertung eines Tierkadavers

beteiligen sich Geier wie der Gänsegeier, der Mönchsgeier und der Bartgeier, welcher die Knochen des Tieres aufbricht, indem er sie aus großer Höhe auf Felsen stürzen lässt. Im Anschluss daran traten wir die Rückfahrt an, während der wir an fünf Stellen anhielten. An diesen ausgewählten Stopps sahen wir uns die vorliegenden Arten jeweils genauer an.

1. Stopp nahe Parkplatz: nasser Standort mit feuchtigkeitsliebenden Arten; z.B.: *Pinguicula longifolia*
2. Stopp: Kurzstopp mit *Cirsium monspessulanum* und *Mentha longifolia*
3. Stopp: Zwischen der kollinen und montanen Stufe; z.B.: *Quercus pubescens*-Wälder, die sehr typisch für diese Höhenstufe sind.
4. Stopp: Kolline Stufe mit *Quercus ilex*-Wald (immergrüne Leitart der eumediterranen Vegetation)
5. Stopp: *Pinus nigra* ssp. *salzmannii*

Eine vollständige Artenliste findet sich am Ende des Protokolls.

Geologie

Der Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido befindet sich in den Zentralpyrenäen und besteht aus Kalkgestein. Am Relief des Monte Perdido und der Las Tres Marías, die Teil des Nationalparks sind, lässt sich sehr gut erkennen, wie die Täler vom Gletscher geschliffen wurden. U-Täler sind stets ein Zeichen einer früherer Gletschereinwirkung.

In den Pyrenäen sind heute nur noch sehr hohe Massive vergletschert, die Gletscherzungen dringen nicht sehr weit nach unten. Außerdem sind die Gletscher in den Pyrenäen stark rückgängig und werden laut Prognose in einigen Jahrzehnten vollständig verschwunden sein.

Artenliste

Plateau

Achillea millefolium (Asteraceae)

Agrostis capillaris (Poaceae): zartes Gras mit violetten Rispen

Bromus erectus (Poaceae)

Campanula glomerata (Campanulaceae)

Campanula rotundifolia (Campanulaceae)

Carthamus carduncellus (Asteraceae): syn.: *Carduncellus monspeliensium*

Carduus defloratus (Asteraceae)

Cerastium arvense (Caryophyllaceae): sterile Triebe in Blattachseln

Cirsium eriophorum (Asteraceae)

Colchicum bulbocodium (Colchicaceae): Syn.: *Bulbocodium vernum* - verbreitet in südeuropäischen Gebirgen, selten in Kärnten; bildet Zwiebel; blüht bei uns Ende Februar

Colchicum montanum (Colchicaceae): syn.: *Merendera pyrenaica*

Conopodium majus (Apiaceae)

Dactylis glomerata (Poaceae)

Echium vulgare (Boraginaceae): rote Punkte auf Stängel

Euphorbia cyparissias (Euphorbiaceae)

Galium verum (Rubiaceae)

Echinospartum horridum (Fabaceae): Syn. *Genister horrida* : gelbblühend; Wuchsform charakteristisch für alpine Stufe des Mittelmeerraums; Dornen sind Sprossdornen in den Blattachseln

Globularia cordifolia (Plantaginaceae)

Helianthemum nummularium (Cistaceae): rosablühend, in Österreich nur gelbe Variante

Lolium perenne (Poaceae)

Lotus corniculatus (Fabaceae)

Nardus stricta (Poaceae)

Phleum rhaeticum (Poaceae): aufgeblasene Blattscheiden

Phyteuma orbiculare (Campanulaceae)

Plantago media (Plantaginaceae)

Polygonum aviculare agg. (Polygonaceae)

Thymelaea tinctoria: (Thymelaeaceae): syn.: *Thymelaea nivalis*

Trifolium pratense (Fabaceae)

Trifolium repens (Fabaceae)

Trisetum flavescens (Poaceae)

Veronica arvensis (Plantaginaceae)

1. Stopp

Carex flacca (Cyperaceae)

Carex flava agg. (Cyperaceae)

Carex panicea (Cyperaceae)

Molinia caerulea: (Poaceae): bildet Horste und dominiert an feuchten Plätzen; Basis rosa gefärbt; violett-schwarze Ährchen

Pinguicula longifolia (Lentibulariaceae): Blüten groß, rosa; immer an nassen Standorten; endemisch; carnivor

Primula farinosa (Primulaceae)

Saxifraga aizoides (Saxifragaceae)

Saxifraga repens (Saxifragaceae)

Teucrium chamaedrys (Lamiaceae)

Teucrium pyrenaicum (Lamiaceae)

Tofieldia calyculata (Tofieldiaceae)

2. Stopp

Cirsium monspessulanum (Compositae)

Mentha longifolia (Lamiaceae)

3. Stopp

Aphyllanthes monspeliensis (Asparagaceae): west-mediterran; kalkige Pyrenäen; südwestliche Alpen

Arrhenatherum elatius

Bituminaria bituminosa (Fabaceae): Blätter riechen nach Asphalt; mediterran

Brachypodium pinnatum agg. (Poaceae)

Buxus sempervirens (Buxaceae)

Catananche caerulea (Asteraceae): grasartige Blätter

Centaurium erythraea (Gentianaceae): auch in Österreich
Cephalaria leucantha (Caprifoliaceae)
Corylus avellana (Betulaceae)
Crataegus monogyna (Rosaceae)
Eryngium campestre (Apiaceae): Steppenroller
Euphorbia nicaeensis (Euphorbiaceae): nach Nizza benannt; mediterran
Genista scorpius (Leguminosae): kollin bis montan; stachelig; max. 1,5 m
Lathyrus sylvestris (Leguminosae): wenige Blättchenpaare, vergrößerte Nebenblätter
Linum tenuifolium (Linaceae): an der Basis verholzt
Linum viscosum (Linaceae)
Lonicera periclymenum (Caprifoliaceae): bis Westösterreich; Schlingpflanze
Origanum vulgare (Lamiaceae)
Picris hieracioides (Asteraceae) klebend mit Widerhaken
Pinus sylvestris (Pinaceae)
Prunus spinosa (Rosaceae)
Quercus pubescens (Fagaceae): sehr typisch für mediterrane und submediterrane Wälder und Südhänge der Pyrenäen
Rubia peregrina (Rubiaceae): immergrün
Rubus ulmifolius (Rosaceae)
Santolina chamaecyparissus (Compositae): wohlriechend; gelber Kopf
Sorbus aria (Rosaceae)
Thalictrum tuberosum (Ranunculaceae): großes, weißes Perigon; endemisch in den Pyrenäen; Wurzelknolle
Thymus vulgaris (Lamiaceae): Diversitätszentrum auf iberischer Halbinsel

4. Stopp

Carex humilis (Cyperaceae): kürzerer Blütenstand im Vergleich zu Blättern
Dorycnium pentaphyllum (Leguminosae): wird mittlerweile der Gattung *Lotus* zugeordnet
Quercus ilex (Fagaceae): kollin; immergrüne Eiche; Leitart der eumediterranen Vegetation; in ganz Südeuropa bis Gardasee verbreitet; stachelige Blätter, unterseits behaart - ssp. *ilex* nur in Küstennähe, ssp. *ballota* mehr kontinental
Sorbus domestica (Rosaceae): stärker behaarte Blätter als *S. aucuparia*

5. Stopp

Stipa calamagrostis (Poaceae): Syn.: *Achnatherum calamagrostis*
Helichrysum stoechas (Asteraceae): gelbe Körbe; riecht nach Curry
Juniperus oxycedrus (Cupressaceae): häufig im Mittelmeerraum
Juniperus phoenicea (Cupressaceae): schuppenblättrig; von Stränden bis kontinental
Lavandula latifolia (Lamiaceae)
Ononis pusilla (Leguminosae)
Pinus nigra* ssp. *salzmannii (Pinaceae): kontinental; lange Nadeln, Zapfen gestielt; in Österreich kommt *P. nigra* (allerdings eine andere Subspezies) um Wien und in den Karawanken vor
Plantago sempervirens (Plantaginaceae)
Rosmarinus officinalis (Lamiaceae)
Staelhelina dubia (Compositae): Gattung ist stammesgeschichtlich sehr alt
Teucrium capitatum (Lamiaceae): im ganzen Mittelmeerraum

19.07.2017: Nördliche Zentralpyrenäen und nordöstliche Ausläufer

Judith und Tanja Schäfernolte



Abb. 90: Umgebung von Carcassonne, Foto: Julia Hartmann

Tagesroute

Startpunkt am neunten Tag war der Campingplatz in Arreau. Der erste Halt wurde an einem submediterranen Unterhangwald an der Landstraße D618 zwischen Arreau und Cazaux-Debat gemacht ($42^{\circ} 53' 26,5''$ N; $0^{\circ} 22' 28,0''$ E; 770 m ü. NN). Auf dem Weg zum Tagesziel Carcassonne fand der zweite Stopp an einem ruderalen Standort zwischen Weinbergen nahe Carcassonne statt. Letztendliches Ziel war dann der Camping Grand Sud Village in Preixan

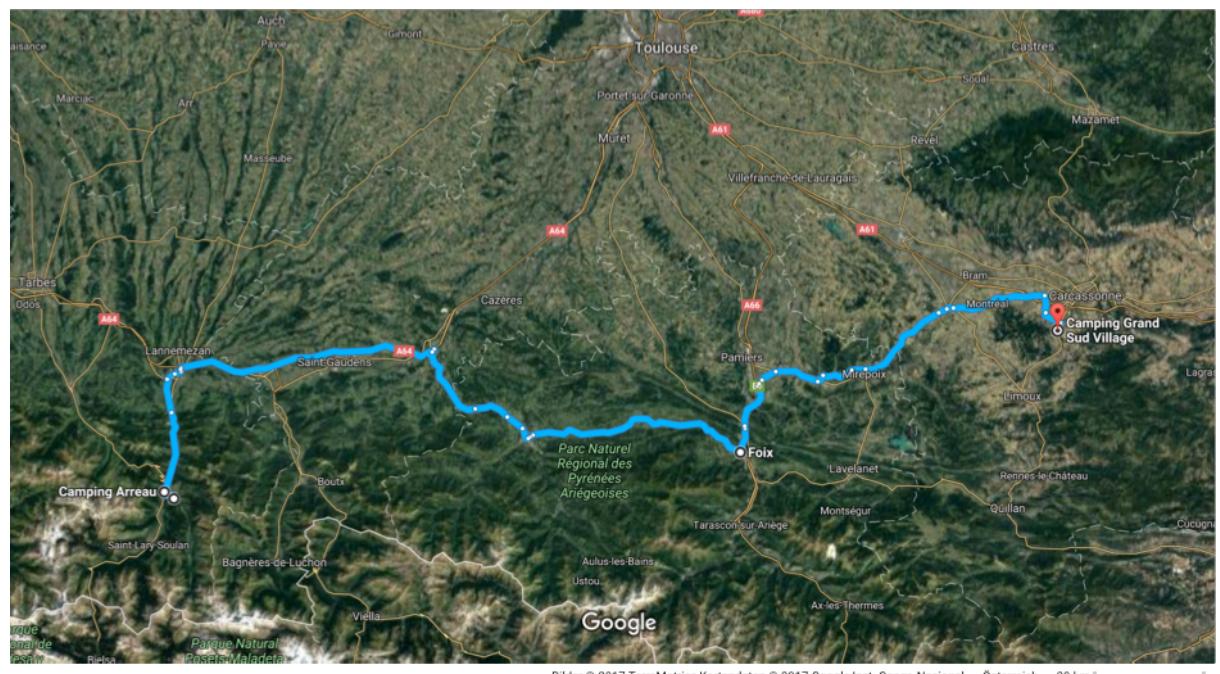


Abb. 91: Routenverlauf

Gebietsbeschreibung Ziel 1

Die Gemeinde Arreau liegt im Tal der Neste d'Aure am Zufluss der Neste du Louron in den Zentralpyrenäen und gehört zum Département Hautes-Pyrénées. Entlang der Landstraße wurde ein submediterraner Unterhangwald auf Kalk besucht. Durch das Hangwasser wird die Vegetation mit vielen Nährstoffen versorgt. Bei der Vegetation handelte es sich um einen Mischwald mit einem hohen Artenreichtum an Baum- und Straucharten, aber wenig Unterwuchs. Es konnte festgestellt werden, dass die Hänge im Norden der Pyrenäen sich von den Hängen im Süden der Pyrenäen stark unterscheiden. In Spanien wurden auf gleicher Meereshöhe vor allem *Quercus ilex* und *Q. pubescens* angesprochen, während auf dem hier beschriebenen Hang keine *Quercus*-Arten, sondern vor allem *Fraxinus excelsior* und *Ulmus glabra* zu finden waren. Insgesamt ähnelte die vorgefundene Vegetation stark den Mischwäldern, die in Tirol zu finden sind, mit der Ausnahme, dass in Tirol *Acer campestre* selten ist. *Abies alba* konnte im Unterwuchs gefunden werden jedoch war sie hier stark verbissen. Dort, wo es wenig anderen Unterwuchs gab, konnte *Buxus sempervirens* angesprochen werden. Auch der Unterwuchs ähnelte dem, der in Südtirol und Ost-Österreich gefunden werden kann.

Artenliste

Baum und Strauchschicht

- Acer campestre*** (Sapindaceae)
- Corylus avellana*** (Betulaceae)
- Euonymus europaea*** (Celastraceae): lange grünbleibende Blätter
- Fagus sylvatica*** (Fagaceae)
- Fraxinus excelsior*** (Oleaceae)
- Lonicera xylosteum*** (Caprifoliaceae)
- Malus sylvestris*** (Rosaceae): Holzapfel
- Prunus spinosa*** (Rosaceae)
- Ulmus glabra*** (Ulmaceae)

Unterwuchs

- Abies alba*** (Pinaceae)
- Buxus sempervirens*** (Buxaceae)
- Carex sylvatica*** (Cyperaceae)
- Circaea lutetiana*** (Onagraceae)
- Dryopteris filix-mas*** (Dryopteridaceae)
- Euphorbia amygdaloides*** (Euphorbiaceae): Hülchenblätter paarweise miteinander verwachsen; bildet im ersten Jahr nur sterile Triebe und erst im zweiten Jahr fertile Triebe; typische Mischwaldart; Türkei bis Spanien
- Galium odoratum*** (Rubiaceae)
- Geranium robertianum*** (Geraniaceae)
- Hedera helix*** (Araliaceae)
- Helleborus viridis*** (Ranunculaceae)
- Hepatica nobilis*** (Ranunculaceae)

Ilex aquifolium (Aquifoliaceae)

Melica uniflora (Poaceae)

Mercurialis perennis (Euphorbiaceae): Bingelkraut

Pulmonaria officinalis (Boraginaceae)

Rosa arvensis (Rosaceae): dünne Äste; kriechend; vor allem klonales Wachstum; falls Blüte ausgebildet wird, verwachsen die Griffel zu einer Säule; nur im Wald vorkommend

Gebietsbeschreibung Ziel 2

Das zweite Ziel des Tages war ein ruderaler Standort zwischen Weinbergen nahe der Stadt Carcassonne. Im Südwesten Frankreichs ist der Boden noch nicht kalkig und es herrscht mediterranes Klima. Aus diesen Gründen konnte hier *Quercus ilex* auch nicht als dominante Art vorgefunden werden. *Q. ilex* ist gegenüber den meisten laubwerfenden Arten nicht konkurrenzfähig. *Pinus halepensis* konnte als dominierende Art im angrenzenden Waldstück angesprochen werden. Häufig kamen Arten wie *Spartium junceum*, *Avena barbata* und *Helichrysum stoechas* vor. Auf offeneren Flächen kamen die Flechte *Cladonia convoluta* und verschiedene *Sedum*-Arten vor. Weiter konnten *Fumana procumbens* und *F. thymifolia* angesprochen werden, die typisch für eine Garrigue sind. Als charakteristisch für die Macchie konnte *Brachypodium retusum* angesprochen werden. Als Neophyt konnte *Senecio inaequidens* identifiziert werden. Als Endemit des westlichen Mittelmeerraums konnte *Echium aspernum* (syn. *E. italicum* ssp. *pyrenaicum*) angesprochen werden. Es wurde deutlich, dass im Mittelmeerraum prinzipiell viele annuelle Arten (circa 30%) und Frühblüher vorkommen. Auch konnten interessante zoologische Funde gemacht werden. Es konnten eine Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*), ein Regenwurm (Lumbricidae) und eine grüne *Mantis* sp. beobachtet werden.



Abb. 92: Die dominanten Arten *Spartium junceum*, *Avena barbata* und *Pinus halepensis*, Foto: Tanja Schäfernolte



Abb. 93-96: *Pinus halepensis*, *Spartium junceum*, *Helichrysum stoechas*, offene Flächen mit Flechten, Foto: Tanja Schäfernolte



Abb. 97: *Echium aspernum*, Foto: Tanja Schäfernolte

Artenliste

Die Nomenklatur folgt (meist) The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>)

Bäume

- Cupressus sempervirens** (Cupressaceae): heimisch im östlichen Mittelmeerraum
Fraxinus angustifolia (Oleaceae): typisch für Auwälder, hier untypischer Standort
Pinus halepensis (Pinaceae): Aleppo-Kiefer; Zapfen bleiben lange an Ast; hellgrüne Nadeln; ganzer Mittelmeerraum
Prunus dulcis (Rosaceae): Syn.: *Prunus amygdalus*; Mandelbaum
Quercus ilex (Fagaceae)
Quercus pubescens (Fagaceae)
Ulmus minor (Ulmaceae): in Österreich v. a. im pannonischen Osten

Sträucher

- Coris monspeliensis** (Primulaceae): Strauch
Juniperus oxycedrus (Cupressaceae)
Ligustrum vulgare (Oleaceae)
Lonicera etrusca (Caprifoliaceae)
Rhamnus alaternus (Rhamnaceae): kommt auch zusammen mit *Quercus ilex* vor
Spartium junceum (Fabaceae): grüne Sprossachse; stark reduzierte Blätter; weit verbreitet im Mittelmeerraum
Viburnum tinus (Adoxaceae)
Vitis vinifera (Vitaceae): Weinrebe

Kräuter

- Allium sphaerocephalon** (Amaryllidaceae)
Aphyllanthes monspeliensis (Asparagaceae)
Bituminaria bituminosa (Fabaceae)
Blackstonia perfoliata (Gentianaceae)
Bryonia cretica subsp. **dioica** (Cucurbitaceae): Syn.: *Bryonia dioica*; mit roten Beeren
Carlina corymbosa (Asteraceae)
Carthamus tinctorius (Asteraceae): Färberdistel; weit verbreitet im Mittelmeerraum
Centaurea collina (Asteraceae): Hüllblätter mit Dorn
Cirsium vulgare (Asteraceae)
Convolvulus arvensis (Convolvulaceae): weiße Blüten
Convolvulus cantabrica (Convolvulaceae): schlingt nicht; submediterran
Dianthus sylvestris (Caryophyllaceae): lange Kelche; kurze Außenkelchblätter
Dittrichia viscosa (Asteraceae): gelb; Herbstblüher; typisch mediterran
Echinops ritro (Asteraceae): einzige europäische Gattung der Familie Asteraceae mit nur einer Blüte pro Körbchen
Echium asperimum (Boraginaceae): syn. *E. italicum* ssp. *pyrenaicum*, west-mediterran
Eryngium campestre (Apiaceae)
Euphorbia falcata (Euphorbiaceae): Hüllchenblätter mit Spitzen; extraflorale Nektarien; annuell
Euphorbia serrata (Euphorbiaceae): gezähnte Blätter; ruderaler Charakter; vor allem in Westeuropa
Foeniculum vulgare (Apiaceae): Fenchel
Fumana procumbens (Cistaceae): gelbe Blüten; kommt selten auch in Tirol vor

Fumana thymifolia (Cistaceae): rein mediterran
Helianthemum apenninum (Cistaceae): weiße Blüten; schmale Blätter; weit verbreitet im Mittelmeerraum
Helichrysum stoechas (Asteraceae): stark duftend
Lactuca serriola (Asteraceae): Kompass-Lattich
Muscari comosum (Asparagaceae)
Origanum vulgare (Lamiaceae)
Picris echiooides (Asteraceae): eiförmige Hüllblätter; Ankerhaare
Picris hieracioides (Asteraceae): Ankerhaare; auch in Tirol
Rhagadiolus stellatus (Asteraceae): heterokarp: nur die äußere Früchte sind von Involucralblättern eingehüllt (Zoochorie), die inneren werden unspezifisch verbreitet
Rubia peregrina (Rubiaceae)
Rubus ulmifolius (Rosaceae)
Scabiosa triandra (Caprifoliaceae): unterscheidet sich von *Knautia* durch das Fehlen eines Elaiosoms
Sedum album (Crassulaceae)
Sedum ochroleucum (Crassulaceae)
Senecio inaequidens (Asteraceae): Neophyt, der auch an naturnahen Standorten vorkommt
Stachys recta (Lamiaceae)
Teucrium chamaedrys (Lamiaceae)
Teucrium polium (Lamiaceae)
Thymus vulgaris (Lamiaceae)
Trifolium angustifolium (Fabaceae)
Urospermum dalechampii (Asteraceae): Involucrum stark verwachsen; gelbe Blüte; charakteristisch in Westeuropa
Verbena officinalis (Verbenaceae): Ordnung der Lamiales

Gräser

Aegilops sp. (Poaceae): Aegilops ist Teil des Erbguts vom hexaploiden Weizen; annuell
Avena barbata (Poaceae): Granne geknickt und rückenständig; Hüllspelze bleibt vorhanden; Deckspelze behaart
Brachypodium phoenicoides (Poaceae)
Brachypodium retusum (Poaceae): verzweigter Spross; sehr häufig im Mittelmeerraum; typisch für Macchien
Bromus erectus (Poaceae)
Catapodium rigidum (Poaceae): steif abstehende Ährchen; annuell; Mittelmeerraum
Cynodon dactylon (Poaceae): stark trittverträglich; auch in Österreich vorkommend
Phleum bertolonii (Poaceae)

Flechten

Cladonia convoluta (Cladoniaceae): Thalluslappen nach oben umgeschlagen

Anhang: Inhalte des Vorbereitungsseminars

Geographie der Pyrenäen

Tanja & Judith Schäfelnolte

Die Pyrenäen sind eine massive geschlossene Gebirgskette. Der Ursprung der Bezeichnung *Pyrenäen* ist bis heute nicht eindeutig geklärt, die meiste Literatur bezieht sich aber auf die griechische Göttin Pyrene als Namensgeberin.

Vom Golf de Roses im Osten am Mittelmeer bis hin zum Golf von Biscaya am Atlantik im Westen von Frankreich erstrecken sich die Pyrenäen mit einer Länge von 430 km. Sie sind ein Teil des Alpidischen Gebirgssystems und trennen die Iberische Halbinsel im Süden vom übrigen Europa im Norden ab. Die Nord-Südausdehnung der Pyrenäen beträgt zwischen 50 bis 160 km. Frankreich nimmt in etwa ein Drittel der Pyrenäen ein, zwei Drittel der Gebirgskette liegen im spanischen Staatsgebiet und ein geringer Anteil befindet sich in Andorra. Folglich leben in diesem Gebiet Spanier, Andorraner, Basken und Katalanen. Die Amtssprachen sind neben Französisch, Baskisch und Katalan viele andere Dialekte.

Das Faltengebirge umfasst rund zweihundert Gipfel über 3000 m Höhe. Der höchste von ihnen ist der Pico de Aneto im Maladeta Massiv mit 3404 m, dicht gefolgt vom Gipfel Posets (3375 m), dem Monte Perdido (3355 m) und dem Vignemale (3278 m) auf französischer Seite. Die größten Städte sind San Sebastian an der Westküste mit 186 000 Einwohnern, Perpignan mit 120000 Einwohnern, Bayonne und Biarritz.

Allgemein lassen sich die Pyrenäen in drei Landschaftsräume gliedern. Die westlichen/atlantischen Pyrenäen mit dichten Wäldern, niedrigen Bergen und zahlreichen Hügeln und vielen baskischen Dörfern. Daran schließt im Osten ein weiterer Landschaftsraum der als Hoch- oder Zentralpyrenäen bezeichnet wird. Landschaftlich überwiegen hier zerklüftete Kämme. Charakteristisch für die östlichen/mediterranen Pyrenäen sind Berge die bis fast ans Meer reichen.

In den Pyrenäen wurden drei Nationalparks und zwei Naturparks errichtet. Der Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici zeichnet sich durch ein hohes Wasserreichtum aus. Der Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido ist rund um das Massiv Monte Perdido gelegen. Der bekannte und spektakuläre Kessel Cirque de Gavarnie liegt im Parc National des Pyrénées. Der Naturpark Cadí-Moixerò liegt in einem schroffen, hügeligen Gelände, in dem kaum noch Menschen leben. Im Naturschutzpark Parc Natural de la Zona Volcánica de La Garrotxa liegen über 30 Vulkane, welche nicht mehr aktiv sind; den letzten Ausbruch gab es vor 11500 Jahren.

Das Gebirge weist eine geringe Vergletscherung auf. Im Jahre 2000 betrug die Fläche circa 10 km². Die Pyrenäen verfügen über viele Mineralquellen und sind reich an Eisen, Kupfer und Marmorminen.

Geomorphologisch ist markant, dass es keine einzige parallel zur Kammlinie verlaufende Längstalfurche gibt. Es gibt wenige Pässe, daher sind die Pyrenäen im Gegensatz zu den Alpen ausgesprochen verkehrsfeindlich. Die großen Bahnlinien, die nach Spanien hineinführen, müssen sich im Allgemeinen am West- und Ostrand der Pyrenäen zwischen

Gebirge und Meer unmittelbar an der Küste vorbeizwängen. Die wenigen Pässe sind vor allem im Norden des Gebirges zu finden, da die Gebirgskette dort schroff abfällt. Nach Spanien hin läuft das Gebirge sanft aus.

Landwirtschaftlich sind die Pyrenäen von Almen mit Viehzucht geprägt. In früheren Zeiten wurde Wanderweidewirtschaft betrieben, heute leben die Besitzer von Gascogne-Rindern, Schafen und Ziegen jedoch an einem festen Ort. Ein deutlich zu verzeichnendes Phänomen ist die stark ausgeprägte Landflucht. Es gibt nur noch wenige Winzer und Bauern, die innerhalb der Bergregion Obst und Gemüse anbauen.

Geologie der Pyrenäen

Fabian Matt und Florian Kraml

Entstehung der Pyrenäen

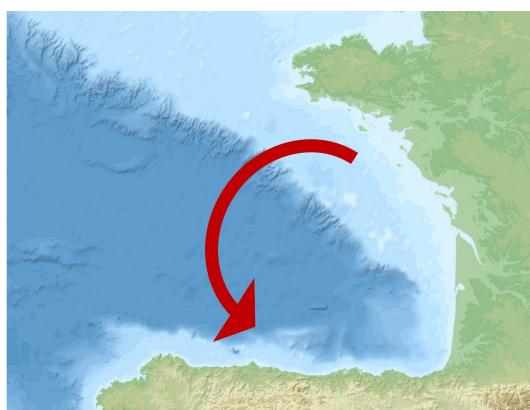


Abb. 98: Rotation der Iberischen Platte

Die Bildung der Pyrenäen nimmt ihren Anfang im Mesozoikum. Aus dem damaligen Urkontinent Pangäa entstehen allmählich die uns heute bekannten Kontinente. Dabei begannen Nordamerika und Eurasien, sich langsam voneinander wegzubewegen – die Entstehung des Atlantiks beginnt.

Gleichzeitig setzte ein Wegdriften Iberiens von der restlichen Eurasischen Platte ein – durch diese Rotation um ca. 30° - 34° öffnete sich die Biskaya.

Im Mitteljura begann auf der Ostseite Iberiens die Öffnung des Penninischen Ozeans, einhergehend mit einer Seitenverschiebung Iberiens gegen Europa. Diese Seitenverschiebung hatte die zeitweilige Verbindung des Atlantiks mit dem Penninischen Ozean zur Folge, welche sich aus der Entstehung tiefer Gräben ergab. in Abb. 97 ist diese Seitenverschiebung gut zu erkennen.

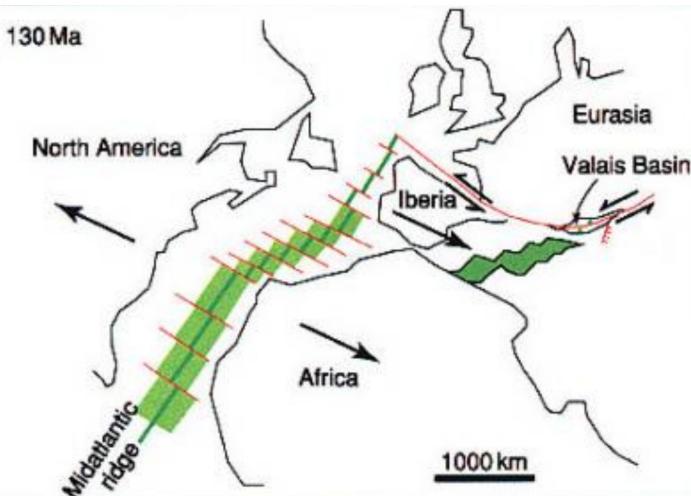


Abb. 99: Auseinanderdriften Nordamerikas und Eurasiens mit erkennbarer Seitenverschiebung Iberiens gegen Europa

In der unteren Kreide schließlich beginnt die Iberische Platte, sich auf die Europäische zuzubewegen. Die früher entstandenen Gräben werden nun übereinandergeschoben. Das Spanische Grundgebirge schiebt sich dabei über das Europäische. Das Tertiär ist gekennzeichnet durch weitere Überschiebungen im südlichen Bereich der Pyrenäen – bedingt durch Druck der Afrikanischen Platte von unten, welcher Iberien nach Norden rückt. Abb. 98 zeigt die Überschiebung des Spanischen Grundgebirges bei gleichzeitigem Absinken der Unterkruste.

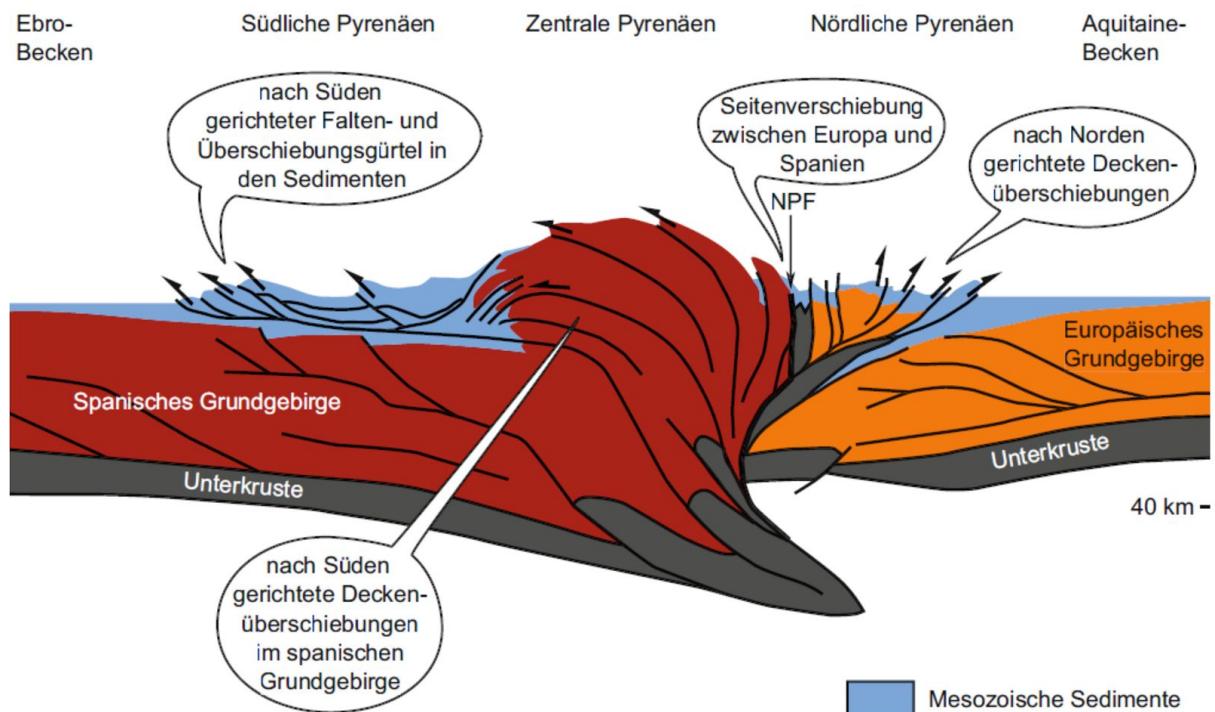


Abb. 100: Querschnitt durch die Iberische und Europäische Platte im Bereich der Pyrenäen mit erkennbarer Überschiebung

Aufbau der Pyrenäen

Die Pyrenäen werden in der Literatur verschieden eingeteilt. Insbesondere folgende Regionen sind erwähnenswert:

- Aragonisch-katalanische Pyrenäen
- Baskisch-kantabrische Pyrenäen
- Westliche Pyrenäen
- Zentralpyrenäen
- Nördliche Pyrenäen
- Südliche Pyrenäen

Die Westlichen Pyrenäen sind gekennzeichnet durch Kalkstein und Evaporite, während in den Zentralpyrenäen zum Kalkstein noch verschiedene magmatische Gesteine hinzukommen. In den Nördlichen Pyrenäen tritt die ozeanische Kruste bis an die Oberfläche und vermischt sich mit Sedimenten. Auch in den Südlichen Pyrenäen sind Sedimente aus dem Mesozoikum vorzufinden.

Die Würm-Eiszeit hatte einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die heutige Form der Pyrenäen. Die Vergletscherung hatte die Bildung von Hängetälern, U-Tälern und Gletscherseen zur Folge.

Literatur

- Neukirchen, Florian. *Bewegte Bergwelt*. 1st ed. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2011. Print.
- Gibbons, Wes, Moreno, Teresa. *The Geology of Spain. The Geological Society in London*. 2002. Print.
- <http://www.geodz.com/deu/d/M%C3%A9lange> (eingesehen am 08.06.2017)

Abbildungen

- Abb. 1: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c1/Celtic_Sea_and_Bay_of_Biscay_bathymetric_map-en.svg (eingesehen am 08.06.2017)
- Abb. 2: http://www.ged.rwth-aachen.de/files/pictures/web/picture_1506.jpeg (eingesehen am 08.06.2017)
- Abb. 3: Neukirchen, Florian. Bewegte Bergwelt. 1st ed. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2011. Print.

Das Klima der Pyrenäen

Julia Hartmann & Christine Rossetti

Das Klima wird durch ein Zusammenspiel aller Sphären der Erde (Kontinente, Meere, Atmosphäre), sowie der Sonnenaktivität und der Fluktuation der Erdbahn (Eiszeiten/Warmzeiten) geprägt.

Die Abgrenzung von Klima zu Wetter und zur Witterung ist der Zeitraum. Während es sich beim Wetter um den momentanen Zustand der Luft an einem bestimmten Ort handelt, bezieht sich die Witterung auf wenige Tage bis Wochen und das Klima beschreibt einen über mehr als 30 Jahre gleichbleibenden Jahresverlauf, also einen Langzeittrend.

Der stärkste Klimabestimmende Faktor ist die Sonne und deren Einstrahlwinkel bzw. die Stärke der Absorption bzw. Reflektion der Strahlung. Land absorbiert mehr Strahlung als Wasserflächen, wodurch die Beeinflussung durch die 1. Sphäre also die Kontinente gegeben ist.

Dies wirkt sich sowohl großräumig, durch sinkende Jahresmitteltemperaturen in Europa von Süden nach Norden, als auch kleinräumig, zum Beispiel auf sonnenexponierte Hänge, welche ein anderes Mikroklima haben, aus.

Sphäre 2 ist die Atmosphäre. Sie beeinflusst das Klima vor allem durch die Wind-Zellen, die den Planeten aufgrund seiner Rotation und der erhöhten Sonneneinstrahlung am Äquator, umgeben. Europa liegt in diesem Windsystem in der Frontalzone (Warm und Kaltluft treffen aufeinander) zw. 30. und 60. Breitengrad und wird durch die Westwinde geprägt. Sie entstehen weil Luftmassen durch die Ferrel-Zelle am 30ten Breitengrad nach unten gepresst werden und aufgrund der Erdrotation nach Nordwesten transportiert werden. Die polaren Ostwinde sind im Bereich der Pyrenäen kaum relevant. Des Weiteren wird das Wetter natürlich von Tiefdruckgebieten, Hochdruckgebieten und lokalen Winden (warmer Fallwind, See-Land Wind, Berg-Tal Wind, Mistral und Schirokko) geprägt.

Bei Sphäre 3 handelt es sich um die Meere und ihre Strömungen. Hier ist vor allem der Golfstrom für das europäische Klima ausschlaggebend. Diese warme nordatlantische Meereströmung zieht von Westen auf die Britischen Inseln und teilt sich dort in mehrere Ausläufer:

- Hauptausläufer Richtung Skandinavien
- Ein Ausläufer Richtung Island
- Einer Richtung Nordsee (deutsch/dänisch/norwegische Küste)
- Einer Richtung französische und nordspanische Küste

Er erwärmt die Küstenregion, erhöht die Jahresdurchschnittstemperatur und vermindert die Temperaturamplitude.

Der Einfluss dieser 3 Sphären in Europa bewirkt auf die Pyrenäen eine vorherrschende Südwestwetterlage. Typisch dafür ist, dass es über dem spanischen Festland zu schnellen Erwärmungen der Luft über das Jahr verteilt kommt. Deshalb sind im Winter in tieferen Lagen Temperaturen über 15 °C keine Seltenheit. Im Sommer können diese Wärmewellen (mögliche Temperaturen in tiefen Lagen: 33 – 38 °C) einige Tage andauern. Im Winter sind diese Wärmewellen selten länger als ein/zwei Tage und werden häufig von Tiefausläufern

beendet. Die Auswirkungen davon sind regional unterschiedlich. Im Spätwinter in Europa (März) kann es zu stark abweichenden Wetterlagen kommen. Es können sich Nordströmungen aufbauen und so treffen polare Kaltluftmassen für einige Tage gegen die französischen Pyrenäen. In diesem Fall sinkt die Schneefallgrenze bis auf ca. 400 m ab. Die Pyrenäen zählen im Durchschnitt ca. 2.000 Sonnenstunden jährlich. Das bedeutet ebenso viel Sonne wie an der französischen Mittelmeerküste. Die Höchsttemperaturen von über 25 °C werden im Juli/August erreicht und je nach Jahr in maximal 60 – 80 Tagen pro Jahr. Am häufigsten ziehen Regenwolken von Norden her auf die Pyrenäen zu und regnen vor den Gipfeln auf der französischen Seite ab. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt im trockensten Monat Juli bei 44,8 mm und im feuchtesten Monat Mai bei 77,6 mm. Wetterstürze nach Gewittern sind in den Pyrenäen nichts Seltenes. So kann im März auf einer Seehöhe von 500 m binnen zwei Tagen die Temperatur von über 20 °C auf 0 °C abfallen. Auch im Sommer sind Temperaturstürze von 20°C auf selber Seehöhe keine Seltenheit.

Die Pyrenäen kann man in vier Klimaregionen einteilen:

- **Die atlantische oder Nord-West Zone:** Sie umfasst das nördliche spanische Baskenland (Euskadi), das französische Baskenland bis etwas nördlich des Flüsschens Aude. Dieses Klima bestimmt den größten Teil der französischen Pyrenäen. In diesem Teil treffen die ungebremsten Tiefdrucksysteme auf die Bergkette und verursachen Gewitter, kühle und windige Regentage, sowie im Winter Schnee ab ca. 500 m Seehöhe. Unterhalb von 500 m Seehöhe gibt es nur wenige Tage im Jahr, wo die Temperaturen unter 0°C fallen. Der Durchschnittliche Niederschlag als Regen beträgt 1000 bis 2500 mm/Jahr. Das Klima gilt als ganzjährig regenreich. Schnee kann im Winter bis ca. 400 m herabfallen. Unterhalb von ca. 1500 - 2000 m Seehöhe bleiben nur zeitweilige, aber vorübergehend sehr dicke Schneedecken (bei Nordlagen bis zu 1 m Neuschnee möglich) liegen. Schneefall ist unter 1000 m Seehöhe von Dezember - April möglich.
- **Die mediterrane oder südliche Zone:** Sie umfasst das östlichste Ende der Pyrenäen (Frankreich und Spanien), dort wo die Erhebungen des Gebirges Richtung Mittelmeer abnehmen. Bedingt durch den Regenschatteneffekt von den Zentralmassivausläufern und der abnehmenden Höhenlage ziehen die Tiefausläufer verzögert und abgeschwächt durch. Schnee fällt bis ca. 1500 m Seehöhe. Bedingt durch die Niederschlagsmenge sind die Schneedecken nicht sehr dick. Im Mittel ist es nicht wärmer als im Westen, sondern eher kontinentaler. Das bedeutet im Winter sogar etwas kühler und im Sommer etwas wärmer als im Westen. Diese Zone überzeugt mit viel Sonne, die auch bei Tiefdrucklagen überwiegt. In Tieflagen (~500 m) fallen die Temperaturen selten unter 0 °C. Die Sommer sind trocken und wasserarm. Der durchschnittliche Niederschlag als Regen liegt bei 400 - 800 mm. Dieser nimmt mit der Höhe zu. Das Klima gilt als ganzjährig regenarm mit oft sehr trockenen Sommern. Schneefälle treten unterhalb von 1600 m Seehöhe oft nur gering und kurzzeitig auf. Sie liefern dann dünne und fragmentierte Schneedecken. Erst oberhalb von 1600 m Seehöhe können von Dezember - April häufiger geschlossene Schneedecken entstehen.
- **Die kontinentale oder Bergvorland Zone:** Sie reicht auf der spanischen Seite vom südlichen Baskenland (südlich des Küstenparallelen Höhenzuges) bis zum Beginn

der mediterranen Zone. Im Winter sind die Tagesdurchschnittstemperaturen mit ~ 10 °C in 500 m Seehöhe eher mild, nachts kann es zu häufigem Frost kommen. Im Sommer heiß und trocken. Die Regenwahrscheinlichkeit nimmt nach Westen zu. Der durchschnittliche Niederschlag als Regen liegt bei ca. 500 mm und nimmt mit der Höhe (ähnlich der mediterranen Zone) zu. Mit den Schneefällen verhält es sich ähnlich wie in der mediterranen Zone.

- **Die alpine Zone:** Ähnliche klimatische Bedingungen wie in den Alpen.

Wetterstürze nach Gewittern sind in den Pyrenäen nichts Seltenes. So kann im März auf einer Seehöhe von 500 m binnen zwei Tagen die Temperatur von über 20 °C auf 0 °C abfallen. Auch im Sommer sind Temperaturstürze von 20°C auf selber Seehöhe keine Seltenheit.

Literatur

- Lennart Kage, 1999, Das Klima Europas, München, GRIN Verlag, <http://www.grin.com/de/e-book/97929/das-klima-europas>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Klima> am 31.3. 2017
- http://www.klimafit.at/de/ausgabe_3_volksschule/was_ist_klima am 31.3.2017
- <http://www.oekosystem-erde.de/html/klima.html> am 31.3.2017
- <http://www.cosmotourist.de/reisen/d/i/3243/tabc/11/t/aquitaine/klima/> am 01.06.2017
- <https://pt.slideshare.net/mediambientcat/understanding-climate-evolution-in-the-pyrenees-for-a-collective-work-on-adaptation-in-the-pyrenees> am 01.06.2017
- https://www.welt-atlas.de/karte_von_europa_0-9002 am 21.05.2017
- <http://www.wetteronline.de/klima-niederschlag> am 01.06.2017
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Pyren%C3%A4en> am 21.05.2017

Katalonien und Spanien – Politische Aspekte

Iris Trenkwalder

Katalonien liegt im Nordosten Spaniens und ist mit einer Größe von 32 091 km² in etwa so groß wie Ober- und Niederösterreich zusammen. Im Norden liegen die Pyrenäen, deren Hauptkamm die Grenze zu Frankreich bildet, und im Osten liegt das Mittelmeer. Die Hauptstadt ist Barcelona.

In Katalonien ist neben der kastilischen auch die katalanische Sprache Amtssprache und es existieren eigene kulturelle Geprägtheiten. Sowohl die Sprache als auch die Traditionen wurden in der Geschichte des Öfteren unterdrückt, zuletzt unter dem Regime Francos.

Ende der 1970er Jahre wurden Katalonien Autonomierechte zuerkannt, die 2006 noch erweitert wurden. Es existiert ein eigenes Regionalparlament mit Regionalregierung und einem Regionalpräsidenten, die über regionale Gesetze und Verwaltungsthemen bestimmen. Einem Teil der Katalanischen Bevölkerung gehen diese Autonomierechte aufgrund der wirtschaftlichen Lage Kataloniens nicht weit genug. Wirtschaftlich betrachtet ist Katalonien eine der erfolgreichsten Regionen der EU und so auch um einiges leistungsfähiger als der Rest Spaniens. Diese Ungleichheit führt zu Unzufriedenheit, da der erwirtschaftete Reichtum mit den anderen Regionen Spaniens geteilt werden muss.

Im Jahr 2014 wurde daher ein Referendum über Kataloniens Unabhängigkeit angekündigt. Dieses wurde vom spanischen Verfassungsgerichtshof untersagt, da die Abstimmung die Einheit des Landes beträfe, was die Kompetenzen der Regionalregierung übersteige. Im November desselben Jahres wurde trotz des Verbotes ein symbolisches Referendum abgehalten, bei dem 80 % für die Unabhängigkeit stimmten, allerdings lag die Wahlbeteiligung nur bei etwa 30 %. Drei Jahre später wurde der damalige Regionalpräsident, Artur Mas, sowie einige weitere Regierungsmitglieder des Ungehorsams und des Amtsmissbrauchs bezichtigt und mit einem zweijährigen Ämterverbot belegt.

Für Oktober 2017 wurde unter der Regierung des amtierenden Regionalpräsidenten, Carles Puigdemont, erneut ein Referendum zur Unabhängigkeit angekündigt, welches rechtlich bindend sein soll. Madrid will eine Abspaltung unter keinen Umständen zulassen. Dem spanischen Recht zufolge darf eine Region weder ein Unabhängigkeitsreferendum durchführen, noch darf sie sich selbstständig für unabhängig erklären. Umfragen zufolge wäre eine knappe Mehrheit der Katalanen gegen eine Abspaltung von Spanien. Der Grund dafür dürfte hauptsächlich die Sorge um den Verbleib in der EU sein.

Literatur

- http://www.planet-wissen.de/kultur/suedeuropa/reiseland_katalonien/index.html
- <http://www.zeit.de/thema/katalonien>
- <http://derstandard.at/2000050063061/Kataloniens-Regionalpraesident-Unabhaengigkeitreferendum-kommt-2017>
- <http://derstandard.at/2000059015295/Kataloniens-Regierung-kuendigt-Referendum-ueber-Unabhaengigkeit-an>
- <https://www.welt.de/themen/katalonien/>

Die Waldstufe der Pyrenäen

Magdalena Held

Die Höhenstufen der Pyrenäen sind ähnlich zu denen der Alpen. Die atlantisch geprägte, feuchte Nordseite beginnt mit der kollinen Stufe, worauf die montane, subalpine, alpine und teilweise die nivale Stufe folgen. Auf der trockeneren Südseite wird die kolline durch die mediterrane Stufe ersetzt und die Grenzen sind aufgrund des Klimas nach oben verschoben. Im Folgenden wird auf die wichtigsten Waldtypen der montanen und subalpinen Stufe eingegangen. Diese werden in der montanen Stufe von Buche (*Fagus sylvatica*), Tanne (*Abies alba*) oder Waldkiefer (*Pinus sylvestris*), in der subalpinen Stufe von Spirke (*Pinus uncinata*).

Buchenwälder findet man im atlantisch geprägten Klima der Nord- und Westpyrenäen auf 900 – 1600 m Meereshöhe. Während voller Laubentfaltung der Bäume dringt wenig Licht in untere Schichten, weshalb viele krautige Pflanzen ihren Lebenszyklus davor abgeschlossen haben. Beispiele für diese Frühjahrsgeophyten sind *Anemone nemorosa* und *Scilla lilio-hyacinthus*. Farne, wie *Pteridium aquilinum* und *Blechnum spicant*, sowie Moose können im Dunklen überleben, während viele andere Gehölz-Arten, wie *Sorbus aucuparia* und *Sambucus racemosa*, auf lichtere Stellen und Waldränder gedrängt werden. Der Unterwuchs ist außerdem abhängig vom Substrat. Die bereits genannten Arten bevorzugen tiefgründigen Böden. Auf Kalk findet man unter anderem *Sorbus aria*, *Buxus sempervirens*, *Cephalanthera alba*, *C. rubra* und *Cardamine pentaphyllos*. Auf saurem Untergrund kommen *Ilex aquifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula sylvatica*, *Deschampsia flexuosa* und *Digitalis purpurea* vor.

Tannen kommen hauptsächlich auf der Westseite der Pyrenäen vor, wo sie obermontan über der Buche oder zusammen mit der Buche vorkommen. Der Irati ist der größte zusammenhängende Buchen-Tannenwald Europas. Auch gibt es Mischwälder, in denen *Ulmus glabra*, *Sorbus aucuparia* und *Tilia platyphyllos* als zusätzliche Baumarten vorkommen. Dort tritt auch *Hedera helix* auf und im Unterwuchs kann man *Pyrola secunda* und *Orthilia minor* finden. In schattigen Schluchten, in denen die Bodenfeuchte für die Buche zu hoch ist, kommt die Tanne zusammen mit der Eibe (*Taxus baccata*) vor. Auf tiefgründigen, humus- und nitratreichen Böden gibt es dort außerdem Hochstaudenfluren, mit Arten wie *Aconitum variegatum* ssp. *pyrenaicum*, *Valeriana pyrenaica* und *Lilium martagon*. Auf degradierten Böden ersetzt *P. sylvestris* die Buchen-Tannenwälder.

Das eigentliche Vorkommen der Waldkiefer liegt jedoch auf sonnigen, trockenen Südhängen, also im Regenschatten. Dort können *Quercus ilex* und *Juniperus thurifera* ein extrazonales Höhenvorkommen haben. An der Grenze zur subalpinen Stufe gibt es einen Übergang von *P. sylvestris* zum *P. uncinata* und es können sich Hybride bilden, die *Pinus x raihetica* genannt werden. In diesen Wäldern dringt viel Licht bis zum Unterwuchs, weshalb dort Arten mit breitem Vorkommen wachsen, die man auch in Zergstrauchheiden und

Rasen derselben Stufe findet, beispielsweise *B. sempervirens*, *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Pyrola chloranta* und *Moneses uniflora*. Weiters tritt *Viscum album* als Epiphyt auf. Da der Wald lange Zeit unter anderem für Glasbläsereien und Marine ausgebeutet und für Weide gerodet wurde, findet man heute auf aufgelassenen Flächen Zwergstrauchheiden mit *Rhododendron ferrugineum* als montane Ersatzgesellschaft, ähnlich wie in den Alpen.

Die Spirke wächst sowohl auf Kalk als auch auf Silikat hauptsächlich im zentralen Gebirge. Sie bevorzugt trockeneres Klima und bildet die Waldgrenze. *Betula pendula* und *Sorbus spp.* können mit ihr auftreten. Auf Schattenhängen bildet sie dichtere Wälder mit *R. ferrugineum*, *Vaccinium uliginosum*, *Homogyne alpina* und Moosen, wie *Rhytidadelphus triquetrus* im Unterwuchs. Auf Sonnenhängen sind die Wälder locker mit Arten, wie *Juniperus communis* ssp. *nana* und *A. uva-ursi*, und wurden auf unzugänglichere Stellen zurückgedrängt. Auch in dieser Stufe findet man Zwergstrauchheiden als Ersatzgesellschaft.

Literatur

- Burga C A, Klötzli F, Grabherr G, 2004. Gebirge der Erde: Landschaft, Klima, Pflanzenwelt. Ulmer Verlag, Stuttgart
- Dupias G, 1975. Fleurs des Pyrénées. SAEP, Colmar-Ingersheim.
- Pedrocchi C, 1977. Guía del naturalista de los pirineos. Planeta, Barcelona.

Endemiten der Pyrenäen

Birgit Weis

Einleitung

Endemismus ist das Phänomen des Auftretens von Endemiten; diese wiederum sind definiert als „Sippen, deren Vorkommen auf ein eng umgrenztes Areal beschränkt ist“. Endemismus kann entweder aufgrund von geographischer Isoliertheit oder fehlender Ausbreitungsfähigkeit entstehen. Geprägt wurde der Terminus bereits 1820 vom Schweizer Botaniker De Candolle, er setzt sich zusammen aus dem griechischen „en“ = in und „demos“ = Volk. Mit dem Aufschwung der Biogeographie Anfang des 20. Jahrhunderts, und der Erkenntnisse zu Kontinentalverschiebung und Paläoklimatik blühte auch die Endemismusforschung auf. In den Pyrenäen sind von den ca. 4500 Pflanzenarten rund 160 endemisch. Grund für diesen Endemitenreichtum ist, wie auch in den Alpen, die letzte Eiszeit: Im Pleistozän verhinderte das Massiv eine freie Nord-Südwanderung, viele Arten weichen in die angrenzenden Täler aus.

Endemiten im Pflanzenreich

Eine der seltensten Endemiten der Pyrenäen ist die Apiaceae **Xatardia scabra**. Die Gattung ist monotypisch und ihre systematische Stellung innerhalb der Familie. An ihrem dicken, aufrechten und meist unverzweigtem Stengel und den ungleich langen, steifen Doldenstrahlen ist diese Art von Kalk- und Intermediärstandorten leicht zu erkennen.

Der wohl bekannteste Endemit der Pyrenäen ist **Ramonda myconi** (Pyrenäen-Felsenteller, Gesneriaceae). Die hauptsächlich tropische Familie mit fast 4000 Arten in 160 Gattungen ist in Europa ein Tertiärrelikt, mit ursprünglich weiterer Verbreitung und heute nur mehr fünf Arten, die übrigen vier sind am Balkan endemisch: *Ramonda nathaliae*, *R. serbica*, *Haberlea rhodopensis*, *Jancaea heldreichii* (am Olymp).

Weitere Endemiten der Pyrenäen sind z.B. *Lilium pyrenaicum* (Pyrenäen-Lilie), *Veronica nummularia*, *Saxifraga geranioides*, *Borderea pyrenaica* oder *Rhaponticum centauroides*. Viele Arten sind nicht nur auf die Pyrenäen beschränkt, sondern kommen auch noch im angrenzenden kantabrischen Gebirge vor, wie zum Beispiel *Potentilla alchemilloides*, *Aster pyrenaeus* (Pyrenäen-Aster), *Viola cornuta* (Horn – Veilchen), *Pedicularis mixta* oder *Iris latifolia* (Pyrenäen – Iris). Eine interessante Disjunktion Pyrenäen – Balkan weisen die Subendemiten *Brimeura amethystina* und *Gentiana pyrenaica* auf, ihr Ursprung liegt natürlich ebenfalls in Wanderbewegungen der letzten Eiszeit (dazwischen Aussterben aufgrund widriger Bedingungen).

Endemiten im Tierreich

Unter den Tieren sind die bekanntesten Endemiten *Capra pyrenaica ssp. pyrenaica*, der Pyrenäen-Iberiensteinbock, der allerdings leider aus unbekannten Gründen im Jahr 2000 ausgestorben ist und die subendemische Pyrenäen- Gämse *Rupicapra pyrenaica*. Bemerkenswert ist der Pyrenäen Desman, *Galemys pyrenaicus*, ein ans Wasserleben angepasster, nachtaktiver Maulwurf mit Schwimmhäuten an den Hinterbeinen und abgeplattetem Schwanz. Außerdem gibt es in den Pyrenäen einen endemischen Molch (*Calotriton asper*), Grasfrosch (*Rana pyrenaica*) und Mohrenfalter (*Erebia gogone*).

Geschichte Spaniens

Natascha Burger & Patrick Fleischer

Frühgeschichte und Völkerwanderung

Die ältesten menschlichen Fossilfunde sind ca. 1,4 Millionen Jahre alt. Nach der Besiedelung durch Homo erectus und Neandertalern erreichte Homo sapiens die Iberische Halbinsel dann ca. um 35 000 v. Chr.. Die Neolithische Revolution fand ca. um 5600 v. Chr. statt. Zu dieser Zeit siedelte sich die Bevölkerung zunehmend dauerhaft an und begann Tierhaltung und Ackerbau zu betreiben. Ab dem 5. Jtd v. Chr. sind Kupferverhüttungen belegt, der Anbau von Wein und Oliven ab dem 3. Jtd v. Chr..

Ab dem 9. Jhd. v. Chr. kam es zu ersten Interaktionen mit Griechen und Phöniziern. Zunehmend breiteten sich die südspanischen Iberer aus. 237 v. Chr. kam es zu großflächigen Eroberungen durch Karthago, diese Gebiete gingen jedoch 206 v. Chr. an Rom verloren. Die Römer brachten bis 19 v. Chr. die Iberische Halbinsel völlig unter ihre Kontrolle. Die Halbinsel wurde romanisiert und ab dem 3. Jhd. n. Chr. christianisiert. Spanien stieg zunehmend zu einem der kulturellen Zentren Roms auf. Im Rahmen der Völkerwanderung wanderten zahlreiche Stämme in das geschwächte Römische Reich ein. Die Westgoten, einer dieser Stämme, begründete schließlich ein Königreich in Spanien.

Al Andalus und das Kalifat von Cordoba

Das Westgotenreich wurde ab 711 von muslimischen Heeren erobert und unter dem Namen al Andalus in das Kalifat eingegliedert. Die Pyrenäen stellten ein Rückzugsgebiet und die Grenze zum Frankenreich dar. 756 wurde aus al Andalus das eigenständige Emirat von Córdoba und später das Kalifat von Córdoba. Diese Zeit gilt als eine der Blütezeiten Spaniens: Kunst, Kultur und Wissenschaft wurden gefördert und die Stadt Córdoba wurde die größte und wohlhabendste Stadt in Europa. Durch Aufspaltungen und interne Probleme konnten die katholischen Königreiche die Überreste des Kalifats zwischen 1212 und 1492 aber schließlich völlig zurückerobern. Aus der Vereinigung von Kastilien und Aragon entstand schließlich 1516 das Königreich Spanien.

Kolonialzeit

Die Expedition von Christoph Kolumbus führte zur Entdeckung Amerikas und zur Schaffung von Kolonien. Spanien wurde außerordentlich reich und mächtig. 1635 kam es zum Krieg gegen Frankreich, im Zuge dessen die Pyrenäen als Grenze festgelegt wurden. Spanien verlor durch mehrere Kriege zunehmend Kolonien. Im Spanischen Erbfolgekrieg zwischen Habsburgern und Bourbonen am Beginn des 18. Jhd. verloren die Habsburger die spanische Krone. Langsam kam es zu gesellschaftlichen Fortschritten und 1812 wurde die erste Verfassung eingeführt. Durch Niederlagen in den Napoleonischen Kriegen und dem Spanisch-Amerikanischen Krieg 1898 büßte Spanien jedoch auch die letzten Kolonien ein.

20. Jahrhundert

Im 1. Weltkrieg blieb Spanien neutral. 1931 wurde die spanische Republik ausgerufen und das Frauenwahlrecht eingeführt. Die Republik hielt jedoch nicht lange. Im Spanischen Bürgerkrieg 1936-1939 ergriff General Franco die Macht und errichtete ein faschistisches Regime, das bis zum Tode Francos 1975 bestand. Als Nachfolger Francos wurde König Juan Carlos I. ernannt. Dieser führte Spanien zurück zur Demokratie und errichtete 1978 eine parlamentarische Monarchie. 1986 trat Spanien der EU bei und ist bis heute Mitglied.

Ethnien und Sprachen in den Pyrenäen

Rosa Witty & Theresa Baur

Die Pyrenäen sind ein sprachlich und ethnisch diverses Gebiet. Beeinflusst durch das Französische und Spanische treffen hier verschiedene Kulturen und Bräuche aufeinander. Die größten Ethnien in den Pyrenäen sind die Katalanen und die Basken. Beide sind grenzübergreifend und haben ihre eigene Sprache. Das Baskenland befindet sich im Westen der Pyrenäen bis an die Atlantikküste. Euskera ist eine heute isolierte Sprache, bei welcher keine ursprüngliche Verwandtschaft feststellbar ist. Sie ist vermutlich ein Relikt der indogermanischen Sprache. Es handelt sich um eine autochthone Bevölkerung – sprich die Sprecher der baskischen Sprache entsprechen der ursprünglichen Bevölkerung. Im spanischen Baskenland ist Euskera dem Spanischen (Castellano) seit 1982 gleichgestellt (Autonomie seit 1979). Euskera wird in Spanien gefördert, in Frankreich nicht. Im Baskenland (spanischer + französischer Teil) sprechen 1/3 der Bewohner Euskera. Vor allem im gebirgigen Norden in der Autonomen Gemeinschaft Navarra wird baskisch gesprochen. In Spanien identifiziert sich ein erheblicher Teil (knapp 50 %) mit der baskischen Kultur und rechnen ihr sogar einen höheren Status zu als der Spanischen Staatsbürgerschaft. Basken gelten traditionell als eigenwillig. Ihr Selbstbewusstsein äußert sich unter anderem in der soliden Bauweise der Bauernhäuser und dem traditionellen Baumstammwerfen und Mühlsteinstemmen. Außerdem gibt es ein besonderes Ballspiel: Pelota. Hierfür gibt es in fast jedem Dorf ein Pelota-Platz mit einer hohen Steinmauer. Der Ball wird mittels eines Schlägers oder der Hand heftig gegen die Mauer geschlagen.

Hingegen sprechen 87,6 % der Katalanen Catalan. In Spanien hat Katalonien den Autonomiestatus. Die Anerkennung ihrer Sprache und Kultur war den Katalanen nach jahrhundertelangen Repressalien sehr wichtig. Heute ist in Katalonien (Spanien) Catalan die zweite Amtssprache und wird gefördert. Die Sprache kann als Mischung aus Spanisch, Französisch und Italienisch verstanden werden. Sie gehört zu den Romanischen Sprachen und ist am nächsten mit dem Okzitanischen in Südfrankreich verwandt. Die Katalanen identifizieren sich stark mit ihrer Kultur und fördern somit den Erhalt ihrer Traditionen (Vereine, Literatur). Typisch sind beispielsweise die Castells. Das sind Menschenpyramiden, welche sogar seit 2010 als immaterielles Weltkulturerbe der UNESCO gelten. Ein

traditionelles Musikinstrument ist die Gralla, ähnlich der Schalmei. Ein weiterer Brauch ist es bei Dorffesten Drachen, Teufel und Riesen („Dickköpfe“) durch die Straßen zu tragen. Zudem gibt es die „baixada de falles“. Hierbei werden am 23. Juni (am Abend vor dem Tag „Fiesta de San Juan“) Feste mit großen Lagerfeuern gefeiert. Die Hauptattraktion sind die „fallas“ (Baumstämme), die angezündet und zu einem bestimmten Ort getragen werden. Das bedeutendste Zentrum der katalanischen Kultur ist die Benediktinerabtei Santa Maria deMontserrat. Hier trafen sich viele Oppositionelle während der Franco-Herrschaft und organisierten den Widerstand, weiterhin wurde hier noch katalanisch gesprochen.

Des Weiteren leben im Französischen Teil der Pyrenäen die Gaskogen. Das Gaskognische ist ein Dialekt des Okzitanischen. Innerhalb des Gaskognischen gibt es mehrere Mundarten. Außerdem gibt es in Frankreich die Béarnaisen. Das Béarnais ist eine andere Form des Gaskognischen. Auch in Spanien gibt es noch einige kleinere Ethnien, wie beispielsweise die Cagots. Diese Ethnie hatte schwer unter Repressalien zu leiden. Daher sind kaum mehr Bräuche vorhanden und die Traditionen werden nicht gepflegt. Des Weiteren gibt es eine ehemals nomadisierende Randgruppe, die Mercheros. Unter der Herrschaft Francos wurden sie gezwungen, sesshaft zu werden.

Geschichte Frankreichs

Lukas Gräupner & Alexander Wallner

Im Zuge der Vorbereitungen für die Pyrenäen-Exkursion wurden innerhalb einer Präsentation zum Thema „Geschichte Frankreichs“ drei, ein „französisches Nationalbewusstsein“ prägende Elemente herausgegriffen und vorgestellt.

Erste Menschen in Frankreich

Die Frage, wann die ersten Menschen in Frankreich aufgetaucht sind, ist bis zum heutigen Tage nicht geklärt. Dies hängt zum einen von der unterschiedlichen Auffassung der Definition von „Mensch“ ab. Ist mit dem Begriff „Mensch“ die Gattung *Homo* gemeint, so können relativ alte Funde, die dem *Homo erectus* (in Europa von einigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als *Homo heidelbergensis* vom außereuropäischen *Homo erectus* unterschieden) zugeschrieben werden, als Anzeiger für die ersten Menschen in Frankreich betrachtet werden. Ist mit „Mensch“ nur die Art *Homo sapiens* gemeint, so können nur weitaus jüngere Funde als Hinweise herangezogen werden. Die zweite Problematik besteht in der Datierung der Funde: Ein großer Teil der Funde wurde nur mit älteren archäologischen und anthropologischen Methoden bestimmt und konnte nur in Relation zu anderen Funden zeitlich grob eingeordnet werden. Erst seit jüngster Zeit werden immer mehr naturwissenschaftliche Methoden hinzugezogen, die vielmals eine absolute Datierung erlauben. Da es sich aber um recht unterschiedliches Fundgut handelt (Knochen von Mensch und Tier, behauene Steine, Reste von einfachsten Behausungen)

und eine Zuordnung zu den oben genannten Menschenarten nicht immer möglich ist, wird das Ganze nochmal erschwert. Durch diese Probleme ergibt sich ein extremer Zeitraum von ca. 1,6 Millionen Jahren bis ca. 33000 Jahren vor unserer Zeit, indem „die ersten Menschen“ in Frankreich aufgetaucht sein könnten. Trotz dieser Problematik wird Frankreich mit seinen berühmt gewordenen Funden, den extrem alten Knochenfunden des „Menschen von Tautavel“ (*Homo heidelbergensis?*), den beeindruckenden „Höhlenmalereien in Lascaux“ („Cro-Magnon-Mensch“) und der sogenannten „Venus von Laussel“, als eine Art Wiege des Menschen in Europa gesehen.

„Keltomanie“

Mit dem Begriff „Keltomanie“ ist innerhalb von Fachkreisen eine Art „Kelten-Begeisterung“ oder „Kelten-Ideologie“ gemeint, die sich durch eine Vereinnahmung „keltischer Kultur und Mythologie“ für weltanschauliche und politische Zwecke auszeichnet. Dieses Phänomen hat seinen Ursprung im 16. Jahrhundert, erlebte im 18. und 19. Jahrhundert seinen Höhepunkt und basiert auf der vereinfachenden und einseitigen Sichtweise, dass „die Franzosen“ die direkten Nachfahren „der Kelten“ seien. Diese Sichtweise führte zu einer übersteigerten Begeisterung für „keltische Kultur“ und einer starken Identifizierung mit dieser. Folgen dieser Begeisterung in Kombination mit einer nationalistischen Weltanschauung oder auch bloßem Dilettantismus sind der Hahn (lat. *gallus* „Hahn“, aber auch „Gallier“) als Nationalsymbol, der Glaube, dass Dolmen und Menhire (ähnlich wie Stonehenge) als Kultstätten keltischer Druiden erbaut wurden, obwohl sie bereits in der Jungsteinzeit aufgestellt wurden und die Fälschung eines Barden-Gedichts Namens „Ossian“, das internationale Anerkennung erfuhr und die Sicht über „die Kelten“ nachhaltig prägte.

Katholisches Christentum

Mehr als 50% der Bevölkerung Frankreichs bekennt sich zum römisch-katholischen Christentum. Seinen Ursprung hat dieser Umstand in der Antike bzw. im Frühmittelalter. Mit der Eroberung Galliens durch C. Julius Caesar, der in der Kaiserzeit einsetzenden Romanisierung Westeuropas und der Verbreitung des Christentums durch die Apostel und die Gläubigen der ersten zwei Generationen kam der christliche Glaube in heute französisches Gebiet. Die Grundsteine für das Christentum im heutigen Frankreich wurden durch Konstantin den Großen und seinem „Toleranzedikt von Mailand“ (313), das eine mehr oder weniger freie Religionsausübung im Imperium Romanum erlaubte, wie durch die Taufe des Frankenkönigs Chlodwig (466-511), der nach den „Völkerwanderungen“ durch Westeuropa durch Eroberungen großer Gebiete das Frankenreich gründete, gelegt. Durch die Abwehr der „Islamischen Expansion“ ins heutige Frankreich durch Karl Martell bei den Schlachten von Tours und Poitiers (732), wurde das römisch-katholische Christentum zur unangefochtenen Religion auf französischem Boden und konnte weder von Protestantismus noch Säkularisierung oder Nationalsozialismus verdrängt werden.

Geschichte Frankreichs ab dem 17. Jahrhundert

Ich greife die Geschichte mit der Krönung Heinrich IV zum neuen französischen Kaiser auf, in dessen Zuge er sich gegen das spanische Lager, das Haus Bourbon durchsetzt. Er wird 1610 ermordet. Nachfolger wird sein Sohn Ludwig XIII. Jedoch hat er im Königshaus noch

nicht allzu viel zu sagen, denn Richelieu und Mazarin, zwei Kardinäle lenken zuerst das Geschick Frankreichs anstelle des Königs. So griff Frankreich dank Richelieu 1635 in den Dreißigjährigen Krieg in Mitteleuropa ein, wobei dies zum Konflikt mit Spanien und zum Französisch-Spanischen Krieg (1635-1659) führte. Durch den Pyrenäenfrieden von 1659 ging die Zeit der Herrschaft Spaniens in Europa zu Ende und die Dominanz Frankreichs begann, militärisch als auch kulturell. Der Friedensvertrag wurde auf der Fasaneninsel unterzeichnet, einem neutralen Ort in der Nähe von Hendaye. Französisch wird Bildungssprache und Sprache des Hofes. Ludwig XIV., der Sonnenkönig, kommt an die Macht. Vier Kriege zwischen 1667 und 1713 führen fast zum Staatsbankrott aber auch zur Ausweitung vor allem im Osten. Durch rücksichtslose Kriegsführung kam es jedoch zu anti-französischen Ressentiments, worin der Keim der deutsch-französischen Erbfeindschaft beruht. Es folgten Ludwig XV. und Ludwig XVI. Zwischen 1789 und 1799 kam es zur französischen Revolution. Es begann mit dem Sturm auf die Bastille. Die Revolutionären wollten dem Absolutismus ein Ende setzen. Es kam schließlich zu einer Umwandlung Frankreichs von einer absolutistischen in eine konstitutionelle Monarchie. Die Macht des Monarchen war also durch eine Verfassung beschränkt. Ludwig der XVI. wird enthauptet und Napoleon kommt durch einen Staatsstreich als erster Konsul an die Macht am 9. November 1799. So führt er die Sklaverei in den Kolonien wieder ein und setzt sich selbst die Kaiserkrone aufs Haupt. Er kommt zu einigen Feldzügen quer durch Europa wie Preußen, Jena, Berlin, Polen, Österreich und Russland. Der erneute Krieg mit Österreich führt zum Frieden von Schönbrunn. Die Kriege hatten nur mäßigen Erfolg. Es kam zur endgültigen Niederlage Frankreichs und der Verbannung Napoleons mit Exil auf Elba. Ludwig XVIII. wird neuer König. Doch, Bonaparte kehrt zurück und es kommt zur endgültigen Niederlage Frankreichs bei der Schlacht von Waterloo. Beim Wiener Kongress 1815 werden die neuen Grenzen festgelegt und neue Staaten geschaffen. Es wurde versucht eine dauerhafte Nachkriegsordnung herzustellen. Louis Napoleon Bonaparte, der Neffe von Napoleon Bonaparte wurde als Napoleon III. zum Kaiser im Jahre 1852. Kirche und Staat trennen sich vollständig. Nach einigen Krisenjahren kam es zu einer neuen Regierung der nationalen Einheit, wobei einige schnelle und kurze Regierungen folgten. Als Hitler den Polenkrieg startete, erklärten in Frankreich und Großbritannien ihm zwei Tage darauf den Krieg. Zuerst war Frankreich aber sehr defensiv eingestellt, da es militärischer Vorbereitungen fehlte. Durch einen anfänglichen Sitzkrieg kam darauf die Niederlage Frankreichs im Blitzkrieg 1940. Die von den deutschen besetzten Gebiete, umfassten Nordosten und Norden, Atlantik- und Kanalküste. Charles de Gaulle rief zum Widerstand gegen das NS-Regime auf. Es kam zum Rückzug und Kapitulation der deutschen Besetzer. Trotz der Niederlage Frankreichs im Blitzkrieg, wurde Frankreich von den Siegermächten USA, GB, Sowjetunion als gleichberechtigte Macht anerkannt. 1954 wird der Algerienkrieg eingeleitet. Charles de Gaulle bleibt Präsident bis 1969. Es folgten Mitterrand als erstes sozialistisches Oberhaupt in Frankreich, Jacques Chirac aus der gaullistischen RPR 1986, Sarkozy, der 2007 neuer Präsident wird, François Holland, der von 2012 bis 2017 regierte und der nun amtierende Macron.

Tiere in den Pyrenäen

Britta Frei

Wie die Alpen entstanden die Pyrenäen vor ca. 50 bis 100 Millionen Jahren und wurden folglich aus ihrer Umgebung besiedelt. Im Tertiär war dies zuerst vor allem ein tropischer Einfluss. Faktoren, wie die Höhe, sind dafür verantwortlich, dass sich eine Vielfalt von Arten mit unterschiedlichen Nischen entlang dieser Gradienten entwickelten. Während des Tertiärs hat es starke Klimaveränderungen gegeben. Besonders heiße und trockene Zeiten sorgten dafür, dass sich Steppen entwickelten und sich die Fauna mit der von Asien austauschte. Die Abkühlung im Pliozän sorgte für die Vergletscherungen des anschließenden Quartärs. Der Wechsel zwischen Glazialen und Interglazialen nahm einen starken Einfluss auf die Verbreitung der Tierarten. In den Glazialen wanderten Arten in tiefere Lagen oder an Randzonen oder verblieben an eisfreien Zonen. In den Zwischenzeiten wurden diese Lebensräume wieder besiedelt. Aber es blieben auch nördliche Arten in den höheren Lagen in den südlichen Gebieten. All diese Vorgänge führten zu einer hohen genetischen Heterogenität, Entstehung von neuen Taxa und Endemismus. Prinzipiell finden wir einen großen Teil der Arten, die wir aus den Alpen kennen in den Pyrenäen wieder. Jedoch finden wir auch durch den mediterranen und atlantischen Einfluss, sowie durch die geographisch südwestlichere Lage auch einige andere Arten. Wie auch in den Alpen nicht zu vernachlässigen ist die Ankunft des Menschen vor ca. 11.000 Jahren. Durch seine Aktivität als Jäger und Sammler und die spätere Kultivierung, beeinflusste er maßgeblich das Landschaftsbild und die dort lebenden Organismen. Eine große Rolle spielt hier vor allem die Weidewirtschaft. Durch die Ansprüche des Menschen finden hier vor allem Großräuber wie Bär, Luchs und Wolf nur noch wenig Platz. Hier laufen verschiedene Projekte (IUCN red List 2017, Garcia-Lozano 2015), die die Eignung von möglichen Habitaten analysieren und die Wiederansiedlung fördern.

Vor Ort besichtigen konnten wir die Geier. Als Aasfresser haben Geier eine wichtige Aufgabe im Ökosystem. Sie sorgen dafür, dass tote Tiere beseitigt werden und Krankheiten sich weniger in Boden und Wasser ausbreiten können. In Europa leben 4 Geierarten, wobei der Gänsegeier (*Gyps fulvus*) der häufigste ist (bartgeier.ch). Sie nehmen Aas bereits aus weiter Entfernung auf. Sein langer Hals erlaubt es ihm in Körperöffnungen einzudringen und an innere Organe heranzukommen. Eine oft an Kadavern dominante Art ist auch der Mönchsgeier (*Aegypius monachus*), deren starker Schnabel es erlaubt an Haut, Muskeln und Sehnen zu fressen. Nachdem die beiden Arten gefressen haben, entsorgen die kleineren Schmutzgeier (*Neophron percnopterus*) die Reste an den Knochen. Für die Entsorgung der Knochen sorgen als letzte die Bartgeier (*Gypaetus barbatus*). Mit ihrer starken Magensäure sind sie in der Lage diese vollständig aufzulösen. Neben Italien ist Spanien eines der Länder mit den höchsten Geierdichten. EU-Regelungen zur Entsorgung der Kadaver sorgten für einen Rückgang in den Geierpopulationen. Inzwischen gibt es aber wieder vereinzelte Plätze wo Geier kontrolliert gefüttert werden. Ein weiteres Problem für den Bestand ist der Einsatz von dem Medikament namens Diclofenac bei Weidetieren. Es sorgt dafür, dass Geier Harnstoff nicht mehr abbauen können und folglich an

Nierenversagen sterben. In Asien hat dies fast zu einem Aussterben der Geier geführt. In Spanien steht die Zulassung dieses Medikamentes unter hoher Kritik. Antoni Margalida möchte in einem Forschungsprojekt diesen Wirkstoff genauer auf den Grund gehen. Laut ihm gäbe es auch für die Geier ungefährliche Alternativen, die somit zum Fortbestand der Geier und ihrer regulierenden Ökosystemleistung beitragen können. (Zündel, 2017)



Abb. 101: totes Pferd, Foto: Britta Frei



Abb. 102-104: Gänsegeier (links); Schmutzgeier (Mitte); Bartgeier (rechts) Fotos: eol.org

Ein kleinerer aber deswegen nicht wesentlich weniger wichtiger vor Ort anzutreffender Aufräumer, vor allem an den Weiden, war der Mistkäfer (*Geotrupes stercorarius*). Die Bedeutung seiner Ökosystemleistung zeigte sich als Weidetiere in Australien eingeführt wurden, aber die Exkremente liegen blieben. Als Reaktion wurden in der Vergangenheit verschiedenste Mistkäferarten eingeführt. Die Aktivität der Mistkäfer reduziert Fliegenplagen, bringt die Nährstoffe in den Boden ein und verbessert die Bodenstruktur. (CSIRO 2017) Dabei rollen nicht alle Mistkäferarten den Dung zu Kugeln. Die von uns gesehene Art hat eine andere Strategie. Unter dem Dung, im Boden, bauen Weibchen sowie Männchen regelrechte „Bergwerkslager“. Diese bestehen aus einem bis zu halben Meter tiefen Hauptgang und mehreren bis zu 18cm langen Nebengängen. Die Nebengänge sind am Ende erweitert. Diese Erweiterungen werden mit Dung gefüllt und nach ca. 1.5 bis 2 cm bohrt das Weibchen eine Eikammer und legt 1 Ei ab. Dann werden diese Gänge weiterhin

mit Dung eingestampft. Einige cm vor dem Hauptgang hört das Paar auf und füllt den Rest mit Erde auf. (Breliah et al. und Möhres et al. 1963) In einem Experiment wurde die Kraft dieser Käfer gemessen. Dabei bewegte ein 0,2 g schwerer Mistkäfer 80g von der Stelle, also das 400fache seines Gewichtes, 100g konnte er gerade noch anheben. Ein 0,5g schwerer Käfer der gleichen Art trug 400g fort. (Klausnitzer 2002 et al.) Ein anschauliches Beispiel, dass auch anscheinend kleine Dinge großes Bewegen können.

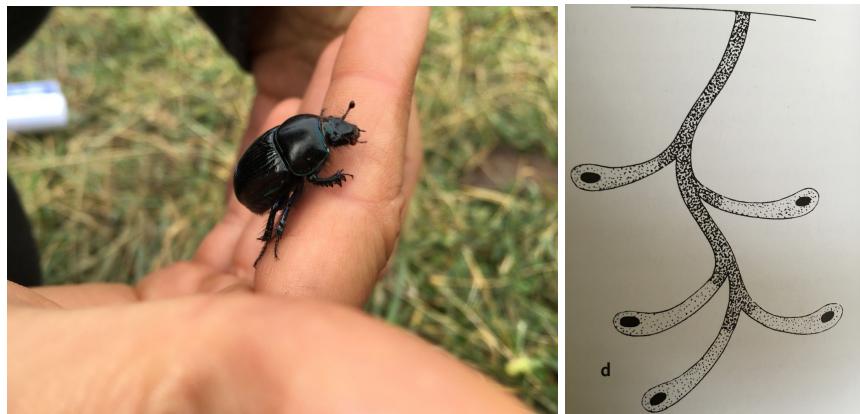


Abb. 105 & 106: Mistkäfer, Foto: Britta Frei (links); Gänge Mistkäfer (Klausnitzer 2002) (rechts)

Quellen:

- bartgeier.ch(2017): Die Rückkehr der Bartgeier in den Alpen
<http://bartgeier.ch/bartgeier/biologie>
- Breliah, S., Kajzer, A., & Pirnat, A. (2010). Material for the beetle fauna (Coleoptera) of Slovenia 4th contribution: Polyphaga: Scarabaeoidea (= Lamellicornia). Scopolia, (70), 1-386.)
- CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (2017): Dung beetle programme: <https://csiropedia.csiro.au/dung-beetle-program/>
- IUCN, Red List (2017): The IUCN red list of threatened species.
<http://www.iucnredlist.org/>
- Garcia-Lozano, C., Pintó, J., & Subirós, J. V. (2015). Análisis de la disponibilidad de hábitat adecuado para el lobo (*Canis lupus*) en Cataluña y en los Pirineos orientales. *Pirineos*, 170, 014.
- Klausnitzer, B., & Förster, M. (2002). Wunderwelt der Käfer. Spektrum, Akad. Verlag.
- Zündel (2017): Geier – Hygieneengel der Natur
<http://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/geier-104.html>