

Zum Stand der Kartierung der Orchideen Südtirols.

Ein Beitrag zum OPTIMA-Projekt »Kartierung der mediterranen Orchideen« und zur »Kartierung der Flora Mitteleuropas«.

Richard und Karin Lorenz

Mit 4 Tabellen und 61 Karten

Herrn Dr. Siegfried KÜNKELE/Gerlingen für seine Verdienste um Erforschung und Schutz der europäischen Orchideen gewidmet.

Zusammenfassung:

Der Stand des vom AHO Baden-Württemberg betreuten Projektes »Kartierung der Orchideen Südtirols« wird zusammengefaßt. Die horizontale Verbreitung aller in Südtirol historisch und rezent nachgewiesenen Taxa aus 26 Gattungen mit 54 Arten und 1 Unterart wird in Karten mit UTM 10 x 10km²- und MTB-Raster, die vertikale Verbreitung in Karten mit einem 10km x 100m-Raster dargestellt. Der Einfluß von Klima und Substrat auf die Areale der einzelnen Taxa und auf Diversität wird erörtert. Die aktuelle Bestandssituation, ihre Entwicklung und Gefährdung werden eingehend diskutiert und bewertet, eine erste Rote Liste der Orchideen Südtirols wird erstellt und mit den Roten Listen der Nachbarregionen in Österreich, Italien und Liechtenstein verglichen. Insgesamt gelten 39 Arten (70%) als gefährdet, davon sind 3 Arten verschollen und 10 Arten vom Aussterben bedroht. Die Dringlichkeit von nachhaltigen Schutzmaßnahmen wird begründet.

Summary:

The status of the project »Mapping of the Orchids of South Tyrol«, coordinated by the AHO Baden-Württemberg, is summarized. Horizontal distribution of all taxa proven formerly and recently, 54 species and 1 subspecies out of 26 genera are presented in maps with the UTM 10 x 10km²- and MTB-grid, the vertical distribution with 10km x 100m-grid. The influence of climate and substrate on the specific distribution patterns and on diversity is discussed. Former development, current situation and threat of the single taxa are evaluated, a first Red List of the Southtyrolian orchids is presented and compared with the Red Lists of the neighbouring regions of Austria, Italy and Liechtenstein. Overall 39 species (70%) have to be classified as threatened, of which 3 as Extinct and 10 as Endangered. Reasons for the urgent need of sustainable protection measures are given.

Riassunto:

Viene presentato lo stato di avanzamento del progetto »Cartografia delle orchidee dell' Alto Adige« iniziato a cura dell' AHO Baden-Württemberg. La distribuzione di tutte le 54 specie e 1 sottospecie di 26 generi segnalate nel passato e recentemente viene esposta in cartine col reticolo UTM 10 x 10km²- e MTB, la

distribuzione verticale in cartine col reticolo 10km x 100m. L'influsso del clima e del suolo sulla distribuzione delle singole specie e sulla ricchezza di specie per area base viene discusso. Sviluppo, situazione attuale e rischio vengono valutati, la prima Lista Rossa delle orchidee dell'Alto Adige viene presentata e confrontata colle Liste Rosse delle regioni limitrofe in Austria, Italia e Liechtenstein. In tutto 39 specie (70%) devono essere inserite in una delle categorie di rischio, tra cui 3 come Estinto e 10 come Gravemente minacciato. La necessità di misure protezionistiche viene fondata.

1. Einleitung

Zu Beginn unseres Jahrhunderts galt Tirol, das Land im Gebirge, als eines der botanisch am besten erforschten Gebiete Europas. Nach ersten floristischen Erkundungen durch P.A.MATTIOLI (1500-1577) folgten wenige lokal begrenzte Arbeiten bis, ausgelöst durch die Werke von LINNAEUS (1707-1778), um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert die floristische Erkundung Tirols allmählich verstärkt wurde. Eine systematische Erforschung wurde kurz vor der Mitte des letzten Jahrhunderts durch Ludwig J.Ritter von HEUFLER (1817-1885) und Franz Freiherr von HAUSMANN (1810-1878) begründet. Ihre Arbeiten mündeten mit den Beiträgen vieler Korrespondenten in die erste landesweite »*Flora von Tirol. Ein Verzeichnis der in Tirol und Vorarlberg wild wachsenden und häufiger gebauten Gefässpflanzen. Mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung und örtlichen Verhältnisse*« (HAUSMANN 1851-1854). Für das heutige Südtirol gibt HAUSMANN bereits 40 Orchideenarten an. Die Geländeuntersuchungen wurden, getragen von vielen einheimischen und auswärtigen Floristen, verstärkt fortgesetzt. Nach der letzten Jahrhundertwende hat Karl Wilhelm von DALLA TORRE (1850-1928) zusammen mit Ludwig Graf von SARNTHEIN (1861-1914) den stark erweiterten Kenntnisstand in ihrer monumentalen »*Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein*« (1900-1913) zusammengefaßt. Sie erfaßten mit 44 Arten bereits 80% der heute in Südtirol bekannten Orchideen. Eine ausführliche Schilderung der botanischen Geschichte Tirols unter besonderer Berücksichtigung der Orchideen findet sich bei DANESCH & DANESCH (1977:14-30).

Der Erste Weltkrieg und seine schmerzlichen Folgen unterbanden jedoch, besonders in Südtirol, eine vom Werk DALLA TORRE & SARNTHEIN's ausgehende Intensivierung der floristischen Aktivitäten. Abgesehen von lokal begrenzten Untersuchungen erfolgten bis Ende der 60er Jahre keine umfassenden systematischen Geländeuntersuchungen. Erst mit Beginn der 70er Jahre wurden im Rahmen der Mitteleuropakartierung (EHRENDORFER & HAMANN 1965, NIKLFELD 1971) neue Kartierungsaktivitäten aufgenommen. Eine umfassende, moderne und naturschutzorientierte Bearbeitung der Flora Südtirols liegt jedoch auch heute noch nicht vor. Im österreichischen Teil Tirols konnte neunzig Jahre nach DALLA TORRE & SARNTHEIN von A.POLATSCHKEK 1997 der erste Band der auf flächendeckenden Feldstudien aufbauenden neuen »*Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg*«

vorgelegt werden. Projekte zur eigenständigen Bearbeitung der Lokalfloora begannen im Trentino 1991 (PROSSER & FESTI 1991:178), in Südtirol 1997.

Neue chorologische Bearbeitungen der Orchideen im ehemaligen Bearbeitungsgebiet von DALLA TORRE & SARNTHEIN sind bisher für das Fürstentum Liechtenstein (RHEINBERGER & RHEINBERGER 1991) und das Trentino (PERAZZA 1992,1997) erschienen. Die mit vielen Farbbildungen illustrierte Arbeit »*Tiroler Orchideen*« von DANESCH & DANESCH (1977) enthält zur Verbreitung nur allgemeingehaltene, den einzelnen Teilen Tirols häufig nicht zuordenbare Hinweise. Ihr Wert als ikonographisches Referenzwerk für Tirol ist bedauerlicherweise durch das Fehlen von Angaben über die Herkunft der abgebildeten Pflanzen sehr eingeschränkt, wie das Beispiel einer offenkundig landesfremden Abbildung von *Himantoglossum hircinum* (L.) Sprengel deutlich macht.

1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Aus heutiger Sicht kann man die Erforschung der Orchideen Südtirols grob in drei Phasen einteilen: 1. die Zeit der Pioniere bis zum Ende des Ersten Weltkrieges, 2. die Zeit der reduzierten Aktivitäten von 1920-1969 und 3. die Zeit der artenschutzorientierten Geländeforschungen ab 1970 bis heute. Den vor 1920 erreichten Stand zeigt Karte 1. Entsprechend den damaligen Erfordernissen und Möglichkeiten, konzentrierten sich die Kenntnisse geographisch auf Etsch- und Eisacktal, die Gebirge in der näheren Umgebung der größeren Ortschaften Bozen, Meran, Brixen und Sterzing sowie einige touristisch erschlossene Gebirgsgegenden wie Seis, Gröden und Hochpustertal. Nicht zufällig waren damit auch die Areale der höchsten Diversität erfaßt. In der Fläche bestanden jedoch noch große Lücken. Karte 2 zeigt die Ergebnisse der Jahre 1920-1969. Von Bedeutung sind hier die Sammelaktivitäten in den Jahren 1920 bis 1955 von u.a. A.CHIARUGI, A.Flöss, W.PFAFF, S.TONZIG und S.ZENARI mit den Schwerpunkten Reschen, Unterland, Moos i.P., Sterzing, Dolomiten (Belege in PAD, FI, ausgewertet von PERAZZA 1995,1996) sowie die Arbeiten von H.HANDEL-MAZZETTI und einige vegetationskundliche Dissertationen an der Universität Innsbruck (u.a. Brixen, PUTZER 1967; Pflersch, KEIM 1967; Pfinders, LECHNER 1969). Ab 1970 begann eine neue Phase teils ehrenamtlicher, teils vom Land geförderter artenschutzorientierter Arbeiten (u.a. KALTEISEN & REINHARD 1986, KIEM 1990-1994, KIERDORF-TRAUT 1975-1996, PEER 1975-1983, SCHULZ 1978, WALLNÖFER 1988, 1991). Daraus gingen eine ganze Reihe von wertvollen Hinweisen auf seltene und gefährdete Orchideen, auch auf Neufunde für Südtirol hervor. Insgesamt hat sich hieraus aber noch keine flächendeckende Bearbeitung der Orchideen ergeben.

Für einen entscheidenden Anstoß zur nachhaltigen Sicherstellung der Habitate gefährdeter Arten sind jedoch, wie viele Erfahrungen in Mitteleuropa zeigen, objektive, wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Daten über Verbreitung, Häufigkeit, Rückgänge und Gefährdung erforderlich. Dabei hat sich die Rasterkartierung im Hinblick auf Zeit, Aufwand, Kosten und Auswertbarkeit als effizienteste Methode der Erhebung verlässlicher Daten für den Artenschutz im allgemeinen (HAEUPLER 1978,) als auch bei den Orchideen im Besonderen (KÜNKELE 1978, KÜNKELE & LORENZ 1995) erwiesen. Zur Unterstützung des Artenschutzes in Südtirol ist auf unseren Vorschlag die »Kartierung der Orchideen Südtirols« in die Reihe der vom Arbeitskreis Heimische Orchideen Baden-Württemberg geförderten und betreuten Kartierungsprojekte aufgenommen worden. Es versteht sich als Beitrag zum OPTIMA-Projekt »Kartierung der mediterranen Orchideen« (BAUMANN & KÜNKELE 1979) und zur Mitteleuropakartierung (EHRENDORFER & HAMANN 1965, NIKLFELD 1971).

Nächste Ziele des Projektes sind die Schließung der Kenntnislücken im Gelände, die Erfassung der horizontalen Verbreitung im UTM 5km-Raster (OPTIMA-Kartierung) und MTB-Quadrantenraster (Mitteleuropakartierung) und der vertikalen Verbreitung in 100m-Zonen sowie die Auswertung der historischen Quellen aus Literatur, Herbarien und handschriftlichen Aufzeichnungen. Darauf aufbauend sollen das historische und rezente Arteninventar kritisch überprüft, die Bestandsentwicklungen ermittelt, die Gefährdungsgrade der einzelnen Arten bewertet und Prioritäten für Schutz und Pflege erarbeitet werden. Diese Arbeit stellt einen ersten Zwischenbericht über den im UTM 10km x 10km-Raster erreichten Stand dar. Wir knüpfen daran die Hoffnung, weitere Kreise zur Mitarbeit anzuregen. Das Projekt steht allen an einer Mitarbeit interessierten Personen offen, eine aktive Mitarbeitergruppe aus einheimischen, heimatfernen und auswärtigen Kartierern und Informanten konnte innerhalb des AHO Baden-Württemberg bereits aufgebaut werden.

1.2 Landschaftlicher Überblick

Das heutige Südtirol, seit 1920 zu Italien gehörig, besteht politisch aus der »Autonomen Provinz Bozen-Südtirol«. Bis zur Trennung Tirols umfaßte der Begriff "Südtirol" im Allgemeinen das gesamte Gebiet Tirols südlich des Alpenhauptkammes, d.h. das heutige Südtirol, Osttirol, Trentino sowie Ampezzo und Buchenstein, letztere heute Teile der Provinz Belluno. Dies ist zu berücksichtigen bei der Auswertung der historischen Quellen. In den aktuellen Grenzen besitzt Südtirol eine Fläche von 740.043 ha mit einer Bevölkerung (1990) von 442.000 Einwohnern; der niedrigste Punkt liegt mit 207 m bei Salurn, der Ortler stellt mit 3902 m den höchsten Punkt dar. Die inneralpine Lage im Herzen der Ostalpen und der Verlauf der drei Hauptflüsse

Etsch, Eisack und Rienz mit Öffnung nach Süden prägen entscheidend Landschaft, Klima und Vegetation Südtirols. Nur 5% des Landes liegen unterhalb 500m Seehöhe, 11% zwischen 500 - 1000m, 22% von 1000 - 1500m, 22% von 1500 - 2000m und 40% über 2000m. Die Reliefenergie ist mit Höhendifferenzen bis zu über 2600m auf einer Strecke von nur 5km sehr hoch.

Das Klima ist gekennzeichnet durch eine thermische Begünstigung infolge Abschirmung durch hohe Randberge mit stärkerer Besonnung bei geringerer Bewölkung, geringeren Niederschlägen und geringerer Häufigkeit einer Schneedecke (FLIRI 1975). Naturgemäß bestehen große klimatische Unterschiede zwischen den milden Tallagen mit submediterranen mittleren Jahrestemperaturen von ca. 12,5° und dem rauhen Hochgebirge. Die Maxima der Niederschläge liegen im Sommer, die Minima im Winter. Bemerkenswert sind die für Mitteleuropa geringen Niederschläge, im Vinschgau teils unter 500mm/Jahr. Zur Orientierung über die lokalen Schwankungen seien beispielhaft von wenigen Stationen die meteorologischen Kennwerte für die Periode 1931-1960 aufgeführt (Ort/Seehöhe/mittl. Tagestemperatur des Jahres in °C/mittlere Summe der Niederschläge im Jahr in mm, nach FLIRI 1975): Bozen-Gries: 281m/12,5°/735mm; Schlanders: 706m/9,6°/485mm; Suldens: 1845m/4,4°/630mm; Brixen: 560m/9,6°/641mm; Gossensaß: 1082m/7,5°/1055mm; Kasern/Ahrn: 1600m/3,3°/1235mm.

Die Vegetationsdecke ist stark anthropogen beeinflusst. 42% der Landesfläche entfallen auf Wald, 31% auf Grünland, 3% auf Obst und Weinbau, 15% auf Ackerbau und 23% auf unproduktive Flächen.

1.3 Methodik und Quellen

Unser Bearbeitungsgebiet ist deckungsgleich mit den politischen Grenzen der »Autonomen Provinz Bozen-Südtirol«. In der ersten Phase unserer Geländeuntersuchungen soll das Arteninventar eines jeden 10km x 10km-UTM- und MTB-Rasterfeldes mit Südtiroler Anteil unter Erfassung der verschiedenen Biotoptypen und der Höhenzonen ermittelt werden. Teils gleichzeitig, teils später werden die Untersuchungen auf das feinere 5km x 5km-UTM-Raster ausgedehnt. Besonderes Augenmerk wird auf die Ermittlung der unteren und oberen Verbreitungsgrenze gelegt. Damit sollen spätere Untersuchungen über klimatisch bedingte Schwankungen der Höhengrenzen ermöglicht werden. Die floristischen Kerndaten aller Orchideenfundorte werden insbesondere für artenschutzorientierte Auswertungen so präzise wie möglich festgehalten: punktgenaue UTM-Koordinaten mind. bis auf 100m, teils genauer; MTB/Q; Höhe auf ± 20m, in jeder neuen 100m-Zone erfolgt eine neue Aufnahme der aufgefundenen Arten; Lage und Entfernung zur nächsten Lokalität;

Biotyp; Anzahl Exemplare; Vegetationszustand; geologischer Untergrund. UTM-Koordinaten und Seehöhe werden mit Hilfe der Carta d'Italia 1:50 000 (Blätter Nr.3,4, 6-17, 24-28, 43-44), einem Höhenmesser und, ab 1995, einem GPS-Gerät bestimmt. Für weitere methodische Details sei auf KÜNKELE & LORENZ (1995:27) verwiesen.

Die bisherigen Ergebnisse stützen sich auf eine weitgehende Erfassung der floristischen Literatur sowie auf rezente Geländedaten Dritter und eigene Erhebungen. Die Bestimmung der UTM-Koordinaten, MTB/Q und Höhe der Fundortangaben aus Literatur und von Dritten wurde so genau wie möglich durchgeführt, der Grad der Unschärfe festgehalten. Publierte Koordinaten wurden überprüft und wo erforderlich richtig gestellt. Die Primärquellen der zusammenfassenden Werke sind weitestgehend im Original berücksichtigt worden, um Auslassungen und Übertragungsfehler der Ortsangaben zu ermitteln sowie um taxonomische Zuordnungen und Synonyme zu überprüfen. Mittelfristig sollen, vorwiegend zur Absicherung der Zuordnungen, auch die wichtigen mitteleuropäischen und verfügbaren lokalen Herbare ausgewertet werden. Insgesamt liegen zur Zeit 10531 Fundmeldungen (Stand 31.1.1998) vor, die das Gebiet im 10km-Raster bis auf kleinere Lücken recht gut abdecken.

Die Auswertung der Literatur ergab mit einem guten Drittel 3776 Daten; davon resultieren 1574 Daten aus der Zeit vor 1920 (313 aus HAUSMANN 1852-1855, 750 aus DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906, 144 aus HEIMERL 1904-1911), 1114 Daten aus der Zeit 1920-1969 (797 aus der Auswertung von FI, PAD durch PERAZZA 1995-1996, 273 aus KEIM 1967, LECHNER 1969, PUTZER 1967) und 1088 Daten aus der Zeit ab 1970 (512 Daten aus KALTEISEN & REINHARD, 86 aus KIEM 1962 - 1994, 67 aus PEER 1975-1983, 219 aus WALLNÖFER 1985-1991).

Aus der Gruppe der Mitarbeiter und von Dritten wurden uns aus dem Zeitraum 1980 -1997 in großzügiger Weise 3514 unveröffentlichte Fundmeldungen für die Kartierung zur Verfügung gestellt, davon 104 Daten von M.DECARLI & G.PERAZZA (allgemein), 352 C.GEMBARDT (Pustertal, Dolomiten), 25 W.HILLER & M.KALTEISEN (Unterland), 1360 V.HOFFMANN (Burggrafenamt, Pustertal, Dolomiten), 156 W.HÖLL (allgemein), 11 G.KIERDORF-TRAUT (Bozen-Klausen), 12 R.KINKELIN (Meran), 27 U.LÜNSMANN (Dolomiten), 640 H.MADL (Übersetsch, Unterland), 15 H.NIEDERKOFLENER (Ahrntal), 57 M.PETEREK (Dolomiten), 146 F.UNTERER (Obervinschgau), 415 J.WANKER (Gröden, allgemein), 141 H.WESTPHAL (allgemein) und weitere 53 von mehreren Findern. Wir selbst konnten seit 1978 vereinzelt, seit 1993 systematisch und landesweit, teils gemeinsam mit C.ALBER, A.KINKELIN, H.MADL, G.PERAZZA, F.UNTERER insgesamt 3241 Einzelfunde zusammentragen.

2. Die Südtiroler Orchideenflora

2.1 Überblick

Bislang sind in Südtirol 54 Orchideen-Taxa aus 26 Gattungen mit 53 Arten und 1 Unterart sicher nachgewiesen worden. Kritische Taxa mit ungeklärtem taxonomischen Status oder zweifelhaften Nachweisen sind in dieser Auflistung nicht enthalten (Tabelle 1). Zu den DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906) bekannten 44 Taxa konnten bis heute noch 10 weitere Taxa nachgewiesen werden: 1910 *Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis* (HEIMERL 1911), 1931 *Ophrys sphegodes* (PFAFF in PERAZZA 1995), 1967 *Epipactis microphylla* (BOSIN 1969), 1970 *Malaxis monophyllos* (SCHULZ 1978), 1971 *Orchis spitzelii* (KIERDORF-TRAUT 1975), um 1973 *Dactylorhiza cruenta* (NELSON 1976, KALTEISEN & REINHARD (1986), 1979 *Hammarbya paludosa* (PEDROTTI 1980), 1980 *Dactylorhiza lapponica* (KALTEISEN & REINHARD 1986), 1986 *Epipactis muelleri* (BAUMANN & LORENZ 1988) und 1995 *Orchis simia* (MADL 1997). Aktuelle Nachweise liegen für 51 Taxa vor. Als verschollen gelten *Ophrys apifera*, *O. sphegodes* und *Orchis spitzelii*, letztere bereits kurz nach ihrer Entdeckung.

| Art/Unterart | Felder | | Rang- | Höhe | |
|--|------------------------|-----|-------|------|--------|
| | 10 x 10km ² | Rez | | Gez | m ü NN |
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich. | 3 | 1 | 45 | 350 | 900 |
| <i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce | 11 | 10 | 34 | 370 | 1425 |
| <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch | 19 | 19 | 27 | 215 | 1540 |
| <i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich. | 19 | 14 | 28 | 240 | 1520 |
| <i>Chamorchis alpina</i> (L.) Rich. | 35 | 23 | 17 | 1960 | 2680 |
| <i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm. | 78 | 73 | 5 | 690 | 2680 |
| <i>Corallorrhiza trifida</i> Chatelain | 42 | 37 | 12 | 905 | 1990 |
| <i>Cypripedium calceolus</i> L. | 28 | 20 | 22 | 750 | 1850 |
| <i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F.Müller) Soó | 9 | 9 | 35 | 1350 | 2200 |
| <i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Mönch) H. Baumann & Künkele subsp. <i>alpestris</i> (Pugsley) H. Baumann & Künkele | 53 | 43 | 9 | 1300 | 2250 |
| <i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó subsp. <i>incarnata</i> | 41 | 29 | 13 | 215 | 2100 |
| <i>Dactylorhiza lapponica</i> (Laest. ex Rchb. fil) Soó | 2 | 2 | 47 | 1350 | 1410 |
| <i>Dactylorhiza latifolia</i> (L.) H. Baumann & Künkele | 16 | 12 | 31 | 370 | 2150 |
| <i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó | 85 | 85 | 1 | 300 | 2335 |
| <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> (Sauter) Soó | 5 | 2 | 43 | 245 | 1480 |
| <i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Besser | 61 | 57 | 6 | 230 | |
| 2390 <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz subsp. <i>helleborine</i> | 43 | 41 | 11 | 750 | 1815 |
| <i>Epipactis helleborine</i> subsp. <i>orbicularis</i> (Richter) Klein | 15 | 14 | 32 | 240 | 1650 |
| <i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw. | 2 | 2 | 48 | 450 | 1060 |
| <i>Epipactis muelleri</i> Godf. | 5 | 5 | 40 | 510 | 1525 |
| <i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz | 27 | 25 | 23 | 215 | 1690 |
| <i>Epipogium aphyllum</i> Sw. | 7 | 4 | 38 | 910 | 1500 |
| <i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br. | 40 | 29 | 14 | 550 | 1950 |
| <i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br. | 84 | 78 | 2 | 215 | 2450 |

| Art/Unterart | Felder 10 x 10km ² | | Rang- folge | Höhe m ü NN | |
|---|----------------------------------|-----|----------------|----------------|------|
| | Ges | Rez | | Min | Max |
| <i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich. | 52 | 43 | 10 | 215 | 2490 |
| <i>Hammarbya paludosa</i> (L.) Rich. | 1 | 1 | 50 | 1080 | 1080 |
| <i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br. | 30 | 6 | 21 | 240 | 1770 |
| <i>Himantoglossum adriaticum</i> H.Baumann | 1 | 1 | 51 | 250 | 600 |
| <i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw. | 14 | 10 | 33 | 240 | 1390 |
| <i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich. | 5 | 3 | 42 | 220 | 945 |
| <i>Listera cordata</i> (L.) R.Br. | 39 | 33 | 15 | 1000 | 1950 |
| <i>Listera ovata</i> (L.) R.Br. | 60 | 53 | 7 | 270 | 2150 |
| <i>Malaxis monophylla</i> (L.) Sw. | 5 | 5 | 39 | 1190 | 1450 |
| <i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich. | 30 | 27 | 20 | 240 | 1700 |
| <i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.fil. | 80 | 75 | 4 | 1350 | 2735 |
| <i>Nigritella rubra</i> (R. Wettst.) K. Richt. | 22 | 18 | 24 | 1630 | 2490 |
| <i>Ophrys apifera</i> Huds. | 4 | 0 | 44 | 350 | 600 |
| <i>Ophrys holoserica</i> (N.L. Burm.) W. Greuter | 3 | 1 | 46 | 240 | 640 |
| <i>Ophrys insectifera</i> L. | 21 | 17 | 25 | 350 | 1850 |
| <i>Ophrys sphegodes</i> Mill. | 1 | -1 | 52 | 350 | 730 |
| <i>Orchis coriophora</i> L. | 9 | 1 | 37 | 300 | 1500 |
| <i>Orchis mascula</i> L. subsp. <i>speciosa</i> (Host) Hegi | 33 | 20 | 19 | 630 | 2330 |
| <i>Orchis militaris</i> L. | 17 | 8 | 29 | 210 | 1250 |
| <i>Orchis morio</i> L. | 21 | 13 | 26 | 250 | 1700 |
| <i>Orchis purpurea</i> Huds. | 5 | 4 | 41 | 250 | 875 |
| <i>Orchis simia</i> Lam. | 1 | 1 | 53 | 550 | 550 |
| <i>Orchis spitzelii</i> Sauter ex W. Koch | 2 | -2 | 49 | 1700 | 1875 |
| <i>Orchis tridentata</i> Scop. | 9 | 3 | 36 | 270 | 1290 |
| <i>Orchis ustulata</i> L. | 33 | 24 | 18 | 270 | 2100 |
| <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. | 56 | 50 | 8 | 230 | 2500 |
| <i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb. | 16 | 14 | 30 | 270 | 2050 |
| <i>Pseudorchis albida</i> (L.) A. & D. Löve | 80 | 79 | 3 | 590 | 2490 |
| <i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) Rich. | 1 | 1 | 54 | 215 | 215 |
| <i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb. | 36 | 20 | 16 | 400 | 2150 |
| Gesamt Horizontal (108 Felder 10 x 10 km ²) | 100 | 100 | | | |
| Gesamt Horizontal (363 Felder 5 x 5 km ²) | 308 | 294 | | | |
| Gesamt Vertikal (358 Felder 10 km x 100 m) | 302 | 289 | | 210 | 2735 |
| Gesamt Vertikal (688 Felder 5 km x 100 m) | 515 | 478 | | | |

Tab. 1: Überblick über Häufigkeit und Höhenverbreitung der Orchideenflora Südtirols.
Anzahl belegte Rasterfelder 10 x 10 km² Gesamt und Rezent (ab 1970)

Die Anzahl belegter Felder nach den gewählten Zeitschnitten (Karten 1-3) spiegelt die Geschichte der Erforschung der Orchideen Südtirols wider: von insgesamt 108 UTM-10 x 10km²-Feldern mit Südtiroler Flächenanteil sind 100 (93%) mit Nachweisen belegt, davon 70 (65%) mit Funddaten bis 1920, 62 (57%) mit Funddaten 1920 bis 1969 und 100 (93%) mit rezenten Funddaten ab 1970. Alle 8 zur Zeit noch nachweisfreien Rasterfelder liegen im Hochgebirge an den Grenzen und besitzen

nur geringe Anteile Südtiroler Fläche (Karte 6). Im 5km-Raster (Karte 7) weist die Anzahl von 308 (85%) Feldern mit Nachweisen absolut und 294 (81%) Feldern mit rezenten Nachweisen bei insgesamt 363 UTM-5 x 5km²-Feldern auf noch bestehende Bearbeitungslücken hin (Mittelvinschgau, Ulten, Sarntal, nördliches Pustertal). Diese sind bei der Interpretation der Verbreitungskarten der Arten zu berücksichtigen

In den Karten 4 und 5 sind die Artenzahlen pro 10 km-Rasterfeld unter Berücksichtigung aller Nachweise dargestellt. Diese weisen auf die Zentren höherer und - näherungsweise - die Gebiete geringer Diversität hin. Die höchsten Werte mit über 30 Arten werden in Rasterfeldern hoher ökologischer Vielfalt entlang des Mendelzuges und um Völs/Seis erreicht (PS.95 Völs/Seis: ges.38, rez.35; PS.62 Fennberg: ges.31, rez.25; PS.73 Auer/Altenburg: ges.35, rez.33; PS.74 Überetsch: ges.32, rez.21; PS.75 Andrian/Salten: ges.31, rez.18; PS.65 Tisens/Gampenpaß: ges.33, rez.31). In diesen Gebieten wirken sich gleich vier begünstigende Hauptfaktoren aus: das milde Klima der collinen bis submontanen Stufe im Etschtal, das Erreichen der montanen bis subalpinen Stufe, der - heute vielfach zerstörte - Reichtum an Feuchtgebieten und der hohe Anteil an Carbonatgesteinen. Weitere Diversitätszentren sind primär auch an Kalk gebunden (PS.15 Suldun: ges.16, rez.16; PS.18 Reschen/Graun: ges.20, rez.17; PT.70 Pflersch: ges.20, rez.18; TM.87 Toblach/Plätzwies: ges.28, rez.27). Deutlich niedrigere Werte um 10 Arten/Rasterfeld zeigen die Artenarmut der Gebiete mit vorwiegend sauren Silikatgesteinen. Die Felder mit hohen Artenzahlen weisen bereits einen hohen Sättigungsgrad auf. Felder mit Artenzahlen <10 sind, abgesehen von Rasterfeldern mit ausschließlich Hochlagen und sehr geringer Südtiroler Fläche, zur Zeit noch ± unterbearbeitet.

Damit liegt die Diversität der Südtiroler Orchideen im europäischen Vergleich im guten Mittelfeld. Spitzenwerte von >40 Arten/10 x 10km² wie am Gargano oder im Trentino werden nicht erreicht (KÜNKELE & LORENZ 1995:32; PERAZZA 1997). Dies wird auch durch die Artenzahlen pro UTM-50 x 50km²-Quadrant bestätigt (PS/1: 33 Taxa Gesamt; PS/3: 47; PS/4: 50; QS/1: 36; TM/3: 37), die die italienischen Höchstwerte von über 60 in Ligurien, am Gargano oder Pollino nicht erreichen (KÜNKELE & LORENZ l.c.). Die Quadranten PS/2:7; PT/4: 23; QS/2:13; QT/2: 16; TN/4: 17; UM/1: 19) besitzen zu kleine Flächen in Südtirol für derartige Vergleiche. Für ein klareres Bild sind grenzüberschreitende Betrachtungen von vollständigen 50km-Quadranten erforderlich.

2.2 Horizontale Verbreitung

Die Verbreitung der einzelnen Arten im 10 x 10km²-Raster ist in den Karten 8 - 61 in den Zeitschnitten vor 1970 (offener Kreis ○) und ab 1970 (voller Punkt ●) dargestellt. Mit Stern * sind geographisch unscharfe, mit Fragezeichen ? zu überprüfende Angaben symbolisiert. Die Symbole sind unabhängig von der Anzahl Fundorte pro Rasterfeld oder von der Stärke der Populationen.

Sehr deutlich zeigt sich in der horizontalen Verbreitung der Südtiroler Orchideen der Einfluß des Klimas, der Verteilung der Kalk- und Dolomitgesteine und der geomorphologischen Gliederung. Zwei Gruppen von Arten mit engeren ökologischen Ansprüchen zeigen deutlich spezifische chorologische Grundmuster:

- **Etschtaltypus:** ± wärmeliebende, teils submediterrane, ± durch Kalk begünstigte Arten ziehen aus dem Süden kommend über das Unterland mehr oder weniger weit das Etschtal nach Norden weiter, und dringen bis zu Höhen von ca.1000 m teilweise noch in die Seitentäler ein. Charakteristisch für dieses Verbreitungsmuster sind die Areale von *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera damasonium*, *C.longifolia*, *C.rubra*, *Epipactis muelleri*, *Himantoglossum adriaticum*, *Limodorum abortivum*, *Ophrys apifera*, *O.holoserica*, *Orchis coriophora*, *O.militaris*, *O.purpurea*, *O.simia*, *Platanthera chlorantha*. Auch höhere Lagen in diesem Raum besiedeln *D.latifolia* und *Epipactis helleborine* subsp.*orbicularis*.
- **Mendel/Dolomitentypus:** eng an Carbonatgestein gebundene Arten, sonst unterschiedliche Habitatanprüche stellend, besetzen in ± montanen Lagen ein Areal vom Mendelzug über die Dolomiten bis nach Sexten, den Eisack und die Rienz nach N und NW, teils zu isolierten Kalkstöcken überspringend wie *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza cruenta*, *Nigritella rubra*, *Ophrys insectifera*.
- **Varianten des Mendel/Dolomitentypus** zeigen Arten mit geringeren Ansprüchen an die Basizität des Substrates und stärkerer Ausdehnung nach NW wie *Chamorchis alpina*, *Epipactis atrorubens*, *Epipogium aphyllum*, *Goodyera repens* und *Neottia nidus-avis*. Hierzu gehören auch die Areale von *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris* und *Gymnadenia odoratissima*, die über Feuchtbiootope zusätzlich niedrigere Lagen zu besiedeln vermögen.
- Eine **allgemeine**, ± höhenzonal gegliederte Verbreitung besitzen *Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza fistulosa* subsp.*alpestris*, *D.maculata*, *Epipactis helleborine* subsp.*helleborine*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Nigritella nigra*, *Orchis mascula*, *Platanthera bifolia*, *Pseudorchis albida*. Engere Bindung an feuchtere Wälder der montanen Zone mit ± starker Konzentration auf die östliche Landeshälfte ist bei *Corallorrhiza trifida*, *Listera cordata*, *Malaxis monophyllos* zu beobachten.

Die übrigen Arten haben eigenständige Arealmuster.

Dactylorhiza maculata besitzt mit 85 historisch und rezent besetzten 10 x 10km²-Rasterfeldern die weiteste Verbreitung in Südtirol, gefolgt von *Gymnadenia conopsea* (84/78), *Pseudorchis albida* (80/79), *Nigritella nigra* (80/75) und *Coeloglossum viride* (78/73). Lediglich für 8 Arten liegen Nachweise für mehr als die Hälfte der Rasterfelder vor, ausschließlich Arten, die auch die montanen und subalpinen Räume zu besiedeln in der Lage sind. Das ist verständlich, liegen doch 62% der Landesfläche

über 1500m. Diese Räume sind auch weniger als die Tieflagen anthropogen beeinträchtigt worden. 46 Arten haben Vorkommen auf weniger als der Hälfte der Südtiroler Rasterfelder; dies ist ein eindeutiges Indiz für die Seltenheit der meisten Orchideenarten. Von den 20 seltensten Arten mit <10 besetzten Rasterfeldern haben 17 ihr vertikales Maximum unter 1500m, davon 9 unter 1000m. Ihr bereits von Natur aus eingeschränktes Raumnutzungspotential wird zusätzlich durch die hier konzentrierten menschlichen Aktivitäten reduziert.

2.3 Vertikale Verbreitung

Auf die große Bedeutung der vertikalen Verbreitung von Pflanzen als einer sehr charakteristischen Komponente ihrer Raumnutzung und einem vielseitig auswertbaren ökologischen Faktor ist im Rahmen des OPTIMA-Projektes zur »Kartierung der mediterranen Orchideen« deutlich hingewiesen worden (BAUMANN & KÜNKELE 1979: 21-22). Erfreulicherweise wird bei den Orchideen in jüngeren Gebietsbearbeitungen auch zunehmend auf die vertikale Verbreitung eingegangen. In Südtirol als Gebirgsland, in dem die höchsten Lagen vielfach für Gefäßpflanzen nicht mehr besiedelbar sind, kommt ihrer oberen Verbreitungsgrenze eine besondere Bedeutung auch als Bioindikator für Klimaänderungen zu.

In der Vertikalen liegen die Wuchsorte der Südtiroler Orchideen zwischen 210 - 2735 m Seehöhe (Tabelle 1, Spalte 5-6). Die tiefsten Wuchsorte (*Orchis militaris*, ca.210m, feuchte Wiesen bei Salurn, HAUSMANN 1852:832) sind erloschen. Heute befinden sich die niedersten Vorkommen bei 215m am Südufer des Kalterersees (*Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Spiranthes aestivalis*, KIEM 1990; *Gymnadenia conopsea*, MADL 1985; *G. odoratissima*, MADL 1994). Den höchsten Wuchsort besitzt *Nigritella nigra* mit 2735m am Stilsferjoch (1993), gefolgt von *Chamorchis alpina* (Sass Rigais 2680m, Höll 1995), *Coeloglossum viride* (Rein 2680m, 1995) und *Platanthera bifolia* (Rein 2500m, 1995).

Eine Reihe der Südtiroler min/max-Werte repräsentieren auch die niedrigsten/höchsten in Italien derzeit bekannten Vorkommen: *Dactylorhiza cruenta* min.1350m, *D. maculata* max.2335m, *D. fistulosa* subsp. *alpestris* max.2250m, *Epipactis atrorubens* max.2390m, *Hammarbya paludosa* min./max.1080m, *Nigritella nigra* max.2735m, *Orchis ustulata* max.2100m, *Platanthera bifolia* max.2500m, *P. chlorantha* max.2050m, *Pseudorchis albida* min.590m. Erloschen sind *D. traunsteineri* min.245m, *Liparis loeselii* max.945m, *O. coriophora* max.1500m. Für weitere Vergleiche mit den tiefsten und höchsten Grenzwerten in Europa und den Alpenländern sei auf den fortgeschriebenen Stand des OPTIMA-Projektes (BAUMANN & KÜNKELE 1998, in diesem Heft) verwiesen.

Das vertikale Raumnutzungsvermögen der Südtiroler Orchideen ist sehr unterschiedlich. Die höchste Spannbreite mit 2275m besitzt *Gymnadenia odoratissima*, gefolgt von *Platanthera bifolia* mit 2270m und *G.conopsea* mit 2235m. Insgesamt haben fünf Taxa eine Amplitude von >2000m, 10 Taxa eine von 1500-2000m, 18 Taxa von 1000-1500m, 10 Taxa von 500-1000m und 10 ausschließlich sehr seltene Taxa von <500m. Unter den weniger seltenen Arten zeigen einige Taxa ein relativ enges Höhenpektrum. So besitzt z.B. *Chamorchis alpina* eine ausgeprägte Beschränkung auf alpine Hochlagen, *Corallorrhiza trifida*, *Dactylorhiza fistulosa* und *Listera cordata* auf montane bis subalpine Lagen und *Orchis militaris* auf colline bis submontane Lagen.

Die Diversität (Taxa pro 100m-Zone) schwankt von 26 Taxa (200-300m) über 33 Taxa (500-600m), 33 Taxa (1000-1100), dem Maximum von 36 Taxa (1100-1200 und 1200-1300), 33 Taxa (1500-1600), 20 Taxa (2000-2100) bis 4 Taxa (2500-2600) und klingt mit 1 Taxon (2700-2800) in der subnivalen Kampfzone aus.

2.4 Bestandsentwicklung

Bei der Ermittlung der Bestandsentwicklung der Orchideen Südtirols durch Vergleich der historischen und rezenten Funddaten sind einige wichtige Einschränkungen zu beachten. Der historische Kenntnisstand deckt zum einen das Gebiet nicht gleichmäßig ab, es bestehen Lücken, allerdings in den weniger artenreichen Gebieten. Zum anderen sind gemeine Arten bei den Fundangaben deutlich unterrepräsentiert; seltene Arten und floristische Besonderheiten hingegen sind sehr gut belegt. Die Schwerpunkte der floristischen Erforschung in der Zeit vor 1920 unterscheiden sich deutlich von der Zeit 1920-1969. Deshalb erscheint für diesen Zweck eine einstufige Zeitstaffelung als sinnvoll. Rezente Änderungen der Flächennutzung im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung wirkten sich besonders nach 1970 aus. Für den Zeitraum ab 1970 liegt im 10km-Raster bis auf wenige Teilgebiete eine gute Flächendeckung in der Geländearbeit vor. Deshalb und um die Vergleichbarkeit mit Kartierungsprojekten benachbarter Regionen wie Bayern (1950) und Baden-Württemberg (1970) zu wahren, haben wir für die Darstellung der historischen und rezenten Verbreitung der Arten und Unterarten in den Karten 8-61 den Zeitschnitt vor/ab 1970 gewählt. Jüngere Zeitschnitte sind beim jetzigen Bearbeitungsstand nicht sinnvoll; der scheinbare Vorteil höherer Aktualität würde durch Verzerrung der Sachlage und die Gefahr sachlich nicht gerechtfertigter Schlußfolgerungen mehr als aufgewogen werden. Hauptziel muß bleiben, für den Artenschutz verläßliche und nachprüfbar Aussagen über die Bestandsentwicklung herauszuarbeiten.

Große Verluste an Lebensraum in den Tallagen und niederen Hanglagen des Etsch- und Eisacktals führten teils zu herben Bestandsrückgängen besonders von Arten, die

als Hauptstandorte ± feuchte Magerwiesen besiedeln (*Anacamptis pyramidalis*, *Hermidium monorchis*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys holoserica*, *Orchis militaris*, *O. morio*, *O. tridentata*), teils zum fast völligen Erlöschen (*Liparis loeselii*, *Orchis coriophora*) oder Aussterben (*Ophrys apifera*). Auch für Arten mit weiterer Verbreitung bedeuten diese flächenhaften Verluste einen nicht zu unterschätzenden Verlust an genetischer Vielfalt wie z.B. bei *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris* und *Gymnadenia odoratissima*. Durch zunehmende Umwandlung von Magerwiesen in Fettwiesen auch in den höher gelegenen Hanglagen geraten auch *Dactylorhiza latifolia*, *Orchis mascula*, *O. ustulata* und *Traunsteinera globosa* zunehmend in Bedrängnis. Deutliche Hinweise auf Rückgänge ergeben sich für *Cypripedium calceolus* und *Ophrys insectifera*. In den montanen bis subalpinen Lagen ist durch die sich beschleunigende Umwandlung von Mähdern in Weiden ebenfalls ein Rückgang aller dort lebenden Orchideen zu verzeichnen; diese Entwicklung sollte rechtzeitig durch Erhaltung eines ökologischen Minimums der Mähdewirtschaft gebremst werden.

Eine positive Entwicklung kann bei *Listera cordata* beobachtet werden. Zwar ist die Verbreitung der unscheinbaren, leicht zu übersehenden Art früher unzureichend bekannt gewesen, doch weisen vielfache Beobachtungen im Pustertal und oberen Eisacktal auf eine Begünstigung durch forstwirtschaftlichen Straßenbau hin. Sie tritt an den Böschungen von nordhängigen, halbschattigen Forststraßen im Vergleich zu den angrenzenden naturnahen Fichtenwäldern gehäuft auf. Dieses Phänomen muß über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, um den Einfluß der Alterung der erst 10 - 30 Jahre alten anthropogenen Kleinbiotope zu erfassen. Eine vergleichbare Begünstigung kann auch bei *D. maculata* und *E. helleborine* festgestellt werden.

Schwieriger einzuordnen sind zur Zeit Funde von neuen Wuchsorten seltener Arten wie *Himantoglossum adriaticum* und *Orchis simia*. Die andernorts in Mitteleuropa zu beobachtende Ausdehnung submediterraner Arten (KÜNKELE 1996:24, 58) mag hierbei eine Rolle spielen, die Ausbildung stabiler Populationen ist jedoch abzuwarten. Voraussetzung ist allerdings die Erhaltung geeigneter Lebensräume. Bei *Chamorchis alpina*, *Epipogium aphyllum*, *Limodorum abortivum* kann das Fehlen einer rezenten Bestätigung mancher historischer Vorkommen aufgrund von Bearbeitungslücken noch nicht bewertet werden.

3. Anmerkungen zu einzelnen Arten

Cypripedium calceolus: Neben den Hauptvorkommen in den Dolomiten besitzt der kalkholde Frauenschuh kleine bis sehr kleine Teilareale am Mendelzug, bei Trafoi, Graun und in Pflersch mit rezenten Nachweisen in 20 Rasterfeldern. Abgesehen von

einigen stabilen individuenreichen Vorkommen in den Dolomiten (Wanker ex verbis), ist die Populationstärke mäßig bis schwach und wird allgemein wegen der Blütengröße und Rametbildung sehr überschätzt. Deshalb und wegen seiner Attraktivität ist der Frauenschuh in Südtirol als gefährdet einzustufen. Stark gefährdet sind die kleinen isolierten Vorkommen. Für diese bedeuten Zerstörungen einzelner Wuchsorte, wie 1997 durch Wildbachverbauung an der Inneren Mühle bei Graun geschehen, das Auslöschten von überlebenswichtigen Teilen der Populationen. Dieses Beispiel unterstreicht die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen. Unter Berücksichtigung der Bestandssituation in Italien ergibt sich für Südtirol zusätzlich eine mäßige Verantwortlichkeit für die Erhaltung des Frauenschuhs in Italien. Diese muß über einen wirksamen Habitatschutz erreicht werden, zu dem Italien und die Autonome Provinz Bozen-Südtirol über die Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, Anhang II verpflichtet sind (HEINRICH & LORENZ 1996:81-83). Die Verpflichtungen der Verordnung (EWG) Nr.3626/82 über ein generelles Vermarktungsverbot hat das Landesgesetz vom 28.Juni 1972, Nr.13 vorweggenommen.

Dactylorhiza cruenta: Erste Nachweise der Art für unser Gebiet gehen auf NELSON (1976:122, Seiseralm, s.d.) und M.Kalteisen (Corvara, QS.25.06, 1973) zurück. Die von NELSON (1976: Taf.39b,c) abgebildeten Pflanzen sind aufgrund der langen Blätter zu *D. incarnata* zu stellen. Vergleichende Untersuchungen mit Material aus dem Trentino und Skandinavien zeigten auf, daß die Unterschiede zu *D. incarnata* nicht sehr groß, aber im Blattwerk ausreichend deutlich sind (REINHARD 1985:339; KALTEISEN & REINHARD 1986:28). Im Gelände kann *D. cruenta* neben der charakteristischen blutroten Fleckung der Blätter durch deren deutlich geringere Länge von *D. incarnata* unterschieden werden. Letzteres Merkmal ist bei gelegentlich vorkommenden ungefleckten Pflanzen wichtig, auch zur Unterscheidung von *D. incarnata* var. *haematodes* (Rchb.) Soó und var. *hyphaematodes* (Neumann) Landwehr. *D. cruenta* bevorzugt höhere Lagen, im Bereich zwischen 1500-1800m überlappen die höhenzonalen Areale der beiden Taxa (Karten 16,18).

Dactylorhiza incarnata: Angaben für *D. incarnata* subsp. *ochroleuca* (Wüstnei ex Boll) P.F.Hunt & Summerh. im weiten Moos bei Nals nahe der Etsch, gemeinsam mit der var. *albiflora* Pfaff (Pfaff in SCHULZE 1904:105, DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906:514) sind im Gelände heute nicht mehr überprüfbar. Auch Wallnöfer konnte im Rahmen der Inventarisierung der Feuchtgebiete Südtirols im Gelände keine Hinweise auf die Unterart erhalten (PERAZZA 1995:178). Der von PFAFF 1902 in der Umgebung von Nals gesammelte (PS.75.05, 250m), im Herbar des Botanischen Gartens der Universität Padua hinterlegte Beleg PAD 113 stellt vermutlich nicht die Unterart subsp. *ochroleuca* dar (PERAZZA 1995:l.c.). Bei Unterrain/Andrian konnte J.WANKER 1973 eine Einzelpflanze einer hellen, vermutlich weißblühenden *D. incarnata* beobachten. Dieser Wuchsort ist heute durch Entwässerung ebenfalls zerstört. Weitere Angaben sind nicht bekannt.

Dactylorhiza fistulosa [Syn.: *D. majalis* (Rchb.)P.F.Hunt & Summerh.]: Im Gebiet kommt nach jetzigem Kenntnisstand nur die Unterart subsp. *alpestris* vor. Bei älteren Meldungen des Nominattaxons subsp. *fistulosa* aus Tieflagen im mittleren und unteren Vinschgau handelt es sich vermutlich um Pflanzen von *D. incarnata* mit etwas breiteren, nicht völlig steifen Blättern, die heute noch bei Schluderns anzutreffen sind (Rablander Moos, TAPPEINER in HAUSMANN 1852:837; Schlanders, KUHN in DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906:516).

Dactylorhiza lapponica: die ersten Nachweise im Gebiet (Schluderbach, Sexten 1980) gehen auf KALTEISEN & REINHARD (1986:87-88; REINHARD 1985:331) zurück. Das Südtiroler Areal ist noch ungenügend bekannt.

Dactylorhiza latifolia [Syn.: *D. sambucina* (L.)Soó]: Die bemerkenswert tief gelegenen Wuchsorte des Holunder-Knabenkrautes (min. 370m. bei Castelfeder) reihen sich gut in den Nord-Südanstieg der Art in ihrem Gesamtareal. Die Art ist wegen der flächenhaften Umwandlung des bevorzugten Standortes Magerwiese in Fettwiesen, teils auch durch Aufforstungen in ihrem gesamten Südtiroler Areal stark zurückgedrängt worden. Früher individuenreiche Populationen bestehen heute oft nur mehr aus wenigen Pflanzen, z.B. auf der Königswiese ober Gfrill.

Dactylorhiza maculata [Syn.: *D. fuchsii* (Druce)Soó]: in Südtirol kommen wie im gesamten Alpenraum vorwiegend Formen mit ± ausgeprägter Dreilappigkeit der Lippe vor. Im Nordwesten des Landes deutet sich ein Verbreitungsminimum an, im Raum Reschen bestehen die wenigen Nachweise fast ausschließlich aus Einzelpflanzen. Weitere Geländearbeit soll die Verhältnisse klären.

Dactylorhiza traunsteineri: das Areal ist in Südtirol noch unzureichend bekannt. Abgrenzungsschwierigkeiten bestehen gegen *D. fistulosa* subsp. *alpestris* und *D. lapponica*.

Epipactis helleborine: neben der typischen Ausprägung des Nominattaxons fallen an offenen, besonnten Föhrenwäldern xerophile Pflanzen von *E. helleborine* mit kräftigem Stengel, seitlich eher abstehenden, kürzeren und rundlicheren Blättern und deshalb scheinbar kürzeren Internodien sowie dichtem Blütenstand auf; in der Blüte und ihren einzelnen Blütenteilen bestehen keine Unterschiede außerhalb der Variabilität des Nominattaxons, wohl aber in der ca. 2 Wochen früheren Blütezeit. Diese Pflanzen werden von uns zu *Epipactis helleborine* subsp. *orbicularis* gestellt. HEIMERL hat diese Unterart bereits 1910 im Raum Brixen/Franzensfeste entdeckt (1911:75, sub *E. orbicularis* Richter, det. FLEISCHMANN). Pflanzen der beschriebenen Ausprägung sind in den letzten Jahren als *E. distans* Arvet-Touvet vermehrt aus dem Alpenraum (Frankreich, Nordtirol) gemeldet worden (CHAS & TYTECA 1992, DWORSCHAK & WUCHERPFENNIG 1995). In einer jüngsten Arbeit konnte

KLEIN (1997) in vergleichenden Untersuchungen von österreichischen Pflanzen und Herbarbelegen aus dem Ostalpenraum und Polen unter Einbeziehung der Heimerl-Belege den Namen von *E. orbicularis* inhaltlich aufklären, auf niederösterreichisches Material lectotypisieren und zweifelsfrei die Identität mit *E. distans* aufzeigen. Eine Trennung der beiden Taxa auf der Rangstufe der Art ist auch nach unseren Erfahrungen im Südalpenraum nicht gerechtfertigt. Die Rangstufe der Unterart muß u.a. durch Einbeziehung der in weiten Räumen des Gesamtareals auftretenden thermophilen Sippen bestätigt werden.

In den italienischen Ostalpen konnten wir diese Unterart außerhalb Südtirols 1993 im Friaul (Malborghetto, UM.75.92, 750m, 15.7.93; Prato di Resia, UM.73.16, 430m, 13.7.93; Uccia, UM.73.41, 800m, 12.7.93; Sella Nevea, UM.83.38, 1250m, 14.7.93), in der Provinz Belluno (Pocol, TM.75.86, 1590m, 17.7.93) und 1995 im Veltlin (Fraele Torri, PS.05.00, 1690,1750,1820m, 2.7.95; Madonna d.Pietà, PS.04.29, 1330m, 1.7.95; S.Martino, NS.52.13, 1120m, 24.6.95) nachweisen. Frühere Belege aus der Provinz Belluno, die von uns mit Vorbehalt wegen ihres relativ langen Blütenstandes und leicht verlängerten Stielchens des Fruchtknotens als *E. greuteri* H.Baumann & Künkele eingestuft wurden (ARGENTI 1994:204), sind nach jetzigem Kenntnisstand ebenso wie die von PERAZZA (1997:5) vorläufig *E. distans* zugeordneten Funde im Trentino zweifelsfrei zu *E. helleborine* subsp.*orbicularis* zu stellen. Über Untersuchungen der von uns in Kalabrien und Mittelitalien beobachteten (LORENZ & KÜNKELE 1990:23-24), sehr nahestehenden Sippen wird später berichtet werden.

Eine weitere thermophile Sippe von *E. helleborine* mit mehr lang als breiten, spitzen, schräg aufwärts stehenden Blättern tritt auch in Südtirol zerstreut an sonnigeren Stellen, meistens gemeinsam mit typisch ausgeprägter subsp.*helleborine* innerhalb waldrandnaher Populationen auf. Ein besonderer taxonomischer Wert kann dieser Ökospielart nach unseren Beobachtungen nicht zuerkannt werden.

***Epipactis microphylla*:** Nach dem Erstfund in einem humusreichen Flaumeichenmischwald bei Margreid (BOSIN 1969:329) konnte die Art bei Kastelbell unter Kastanien (WALLNÖFER 1987:93) und in einem Buchenwald bei Unterfennberg (1997) jeweils in wenigen Exemplaren nachgewiesen werden. Aufgrund der Seltenheit muß die Art als stark gefährdet eingestuft werden. Weitere Funde in geeigneten Biotopen erscheinen möglich.

***Epipactis muelleri*:** 1986 konnte die Art oberhalb Tisens erstmals in Südtirol nachgewiesen werden (BAUMANN & LORENZ 1988:683). Seither gelangen einige zusätzliche Nachweise im Unterland. Die Art ist wegen ihrer Seltenheit als gefährdet einzustufen.

Epipogium aphyllum: Vier rezente Nachweise des Widerbarts (1971, Pragser Wildsee TM.77/3, ca.1500m, A.SCHWINGSHACKL in KIERDORF-TRAUT 1975:31; 1985-1992, Ehrenburg QS.18/3, 910m, J.WANKER; 1989, Stilfs PS.16/4, 1720m, CRESCENTINI 1997:259; 1997, Karersee PS.94/3, 1415m, MADL 1997:85) lassen weitere Funde in vielfach geeignet erscheinenden montanen Nadelwäldern erwarten.

Herminium monorchis: Die Honigorchis war früher entlang der Talböden auf ± feuchten Magerwiesen weit verbreitet. Durch Änderung der Nutzungsformen ist die Art stark zurückgedrängt worden. Die wenigen verbliebenen, kleinräumigen Populationen sind stark gefährdet. Primär sind nachhaltige Unterschutzstellungen der individuenreicheren Populationen vordringlich, z.B. bei Mühlwald (QS.19.67, 1225m) oder in Senges (PS.99.35, 1410-1630m).

Himantoglossum adriaticum: Bis zum Nachweis der Eigenständigkeit der mittelitalienischen und südostalpinen Vorkommen und ihrer Abtrennung als *H.adriaticum* (BAUMANN 1978) wurden auch die Südtiroler Pflanzen zu *H.hircinum* (L.) Spreng. gestellt. Frühere Vorkommen bei Tramin konnten rezent nicht mehr bestätigt werden. MADL (1997:85) konnte 1996 und 1997 bei Castelfeder eine Einzelpflanze nachweisen. Es bleibt abzuwarten, ob die Art sich im Unterland wieder stabilisieren kann; dies wird entscheidend von zukünftigen Schutzmaßnahmen abhängen.

Liparis loeselii: Über die hohen Ansprüche an Habitat und seine Wasserqualität/-haushalt ist die Anzahl der von *L.loeselii* besiedelbaren Feuchtgebiete von Natur aus stark eingeschränkt. Deshalb hat der große Verlust besonders an nährstoffarmen Feuchtgebieten in Südtirol wie in Europa zu einem bedrohlichen Rückgang der Art geführt (KÜNKELE & LORENZ 1994). Die sachlich gerechtfertigte Aufnahme in den Anhang II der FFH-Richtlinie verpflichtet Südtirol zu besonderen Schutzmaßnahmen.

Malaxis monophyllos: Dem Erstfund 1971 (Neutoblach TM.87.98, 1200m, SCHULZ 1978, GEMBARDT 1988) folgten Nachweise an 7 weiteren Wuchsorten von jeweils wenigen, insgesamt weniger als 100 Pflanzen, in der nordöstlichen Landeshälfte (1980, Schluderbach TM.87.70, 1380m, KALTEISEN & REINHARD 1986; 1988, Schluderbach TM.86.67, 1450m, GEMBARDT; 1993, Stilfes PS.89.92, 1440m; 1995-1997, Sexten TM.97.65, 1280m, HOFFMANN; 1996, Rienz TM 87.68, 1350m, HOFFMANN; 1997, Toblacher See TM.87.76, 1250m, HOFFMANN; 1997, Klausberg/Ahrntal QT.20.89, 1350m, HOFFMANN). Nach Westen klingt die Art vermutlich wegen der abnehmenden Feuchtigkeit aus. Die Art muß wegen der Seltenheit und der Bedrohung des individuenreichsten Wuchsortes bei Neutoblach vorläufig als stark gefährdet eingestuft werden.

Nigritella nigra: Die Trennung der sexuellen und apomiktischen Formen von *N. nigra* in *N. rhellicani* Teppner & Klein und *N. nigra* (L.) Rchb. fil. ist taxonomisch umstritten. Eine klare Differenzierung der beiden Taxa ist nach den Autoren nur karyologisch, embryologisch und anhand von minutiösen Samencharakteristika möglich, jedoch morphologisch wegen der „hohen Variabilität“ der Differentialmerkmale (auch der als wichtiger herausgestellten wie Stiftchensamen = Besetzung der unteren Brakteen mit Papillen und Blütengröße = Lippenlänge) mit weiten Überlappungen häufig nicht zweifelsfrei (TEPPNER & KLEIN 1990:20-22). Unsere Geländeuntersuchungen in Südtirol unter Einbeziehung sehr vieler Populationen auf Urgestein und vieler auf Kalk/Dolomit bestätigen dies in vollem Umfang. Die von TIMPE & MRKVICKA (1991) für österreichische Pflanzen beschriebene „Eindeutigkeit“ der weiteren Differentialmerkmale wie Profil des Blütenstandes, Blütenfarbe und Blütezeit konnten wir im Arbeitsgebiet nicht nachvollziehen. Eine Trennung auf der Rangstufe der Art halten wir deshalb beim jetzigen Kenntnisstand für nicht gerechtfertigt. Bei der Fortführung der Kartierung werden wir weiterhin auf die aufgezählten Kriterien achten, um die Befunde abzusichern. Rezente Fundmeldungen für *N. nigra* subsp. *austriaca* Teppner & Klein liegen bislang für das Gebiet der Seiseralm vor (ALMERS, NEWGER & WENKER 1996:58-59), ältere Herbarbelege für Plätzwiese und Kreuzberg (TEPPNER & KLEIN 1990:18).

Ophrys holoserica: Ein rezenter Nachweis liegt aus der Umgebung von Montan vor (MADL 1997:85). Die historischen Vorkommen konnten bislang nicht bestätigt werden. Die Schutzbedürftigkeit der Art ist deshalb sehr hoch, eine Sicherstellung der bisherigen extensiven Bewirtschaftung des Habitats ist zur langfristigen Erhaltung der Art erforderlich.

Ophrys sphegodes: Im Herbar des Botanischen Gartens der Universität Padua befindet sich ein Beleg der Art aus der Umgebung von Auer (PS.73.63, 350m), gesammelt von PFAFF 1931 (PERAZZA 1995:199). Oberhalb Tramin (Zoggelerwiese, PS.73.15, ca.740m) konnte die Art 1982 in wenigen Exemplaren von T. JAITNER und H. ANDERGASSEN fotografiert werden (fide H.MADL). 1983 wurde der Wuchsort durch Straßenbau zerstört.

Orchis coriophora: Die empfindliche Art, in Südtirol auch früher selten, hat einen nahezu völligen Rückgang zu verzeichnen. Am einzigen bis in die jüngere Zeit verbliebenen Wuchsort bei Grissian (PS.65/3, ca.1000m) konnte J. WANKER die Art noch 1985 nachweisen. Eine spätere Überprüfung liegt nicht vor, das Aussterben ist wegen Düngung zu befürchten.

Orchis mascula* subsp. *speciosa [Syn.: *O. mascula* subsp. *signifera* (Vest)Soó]: Wie im gesamten südostalpinen Raum zeigen auch die Südtiroler Pflanzen ein einheitliches Erscheinungsbild mit ausgezogenen feinen Spitzen der Sepalen, die zur subsp. *speciosa* (Host) Hegi gehören.

Orchis simia: Bereits 1859 konnte HAUSMANN den Bastard *O. militaris* x *O. simia* auf den Rosswiesen bei Bozen nachweisen (KERNER 1865:209), allerdings „ohne die Gesellschaft des *O. simia*“ (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906:508). *O. simia* selbst als der eine Elter war damals nur aus dem Trentino bekannt. Eine Windverfrachtung des Hybridsamens über derartige Strecken kann aber als durchaus möglich angesehen werden. Der Erstdnachweis von 3 Pflanzen der Art gelang am Mitterberg erst 1995 (MADL 1997:85) an offenen Stellen des thermophilen Eichenmischwaldes auf Porphyr. Zunächst ist ungeklärt, ob es sich hierbei um eine seit längerem bestehende Population oder um eine Neubesiedelung handelt. Die weitere Entwicklung bleibt abzuwarten.

Orchis spitzelii: Die als ursprünglich angesehene Art besitzt ein sehr disjunktes Gesamtareal. KIERDORF-TRAUT konnte die Art 1971 hinter Rein (TN.70.75, 1700m) erstmals für Südtirol und 1973 im hinteren Gsieser Tal an zwei weiteren Stellen (TM.99.03, ca.1700m und TM 99.04, ca.1800m) nachweisen. Nach einer letzten Bestätigung in Gsies am 20.6.1986 konnte *O. spitzelii* bis heute nicht mehr angetroffen werden (KIERDORF-TRAUT 1997:in litt.).

Spiranthes aestivalis: Die Sommer-Drehwurz ist die dritte FFH-Art der Südtiroler Orchideen, die dem besonderen Schutz der Habitat-Richtlinie unterliegt. Die Größe der einzigen Population am Kalterersee ist z.Zt. nicht genau bekannt. Ihr einziger Wuchsort erscheint derzeit gut gesichert.

4. Gefährdung und Schutz - Rote Liste der Orchideen Südtirols

Wie in allen Ländern und Regionen Mitteleuropas haben die politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklungen der letzten 150 Jahre auch in Südtirol zunehmend zu einer starken Änderung der Flächennutzung mit der Folge von gravierenden, meist negativen Eingriffen in den Naturhaushalt geführt.

Hervorzuheben sind die starke Ausdehnung der Siedlungen (Wohnungsbau, Gewerbe-, Industrie- und Verkehrsflächen) und die Intensivierung der Landwirtschaft in den Talböden und talnahen Hanglagen. Der Verbrauch an Fläche sowie Aufschüttungen und großräumige Meliorierungen haben zu einem starken Rückgang, gebietsweise zu einem völligen Verlust naturnaher Biotope geführt. Schwerpunkte waren die Entschregulierung im letzten Jahrhundert und die darauf einsetzende Intensivierung des Obstanbaus von Salurn bis in den mittleren Vinschgau, der politisch begründete Ausbau der Industriezone in Bozen nach dem Ersten Weltkrieg und der rezente Ausbau nahezu aller Siedlungen verbunden mit der Errichtung verschiedenster touristischer Einrichtungen in der freien Landschaft. Lokal hat eine noch andauernde Umwandlung von Mähdern in Weiden oder gedüngte Wiesen sogar oberhalb

der Waldgrenze zu einer starken Verarmung der Artenvielfalt geführt. Trotz der Bemühungen der Landesregierung wie Erlass von Schutzbestimmungen, Errichtung von Naturparks (SCHWEIGGL 1993) und Ausweisung von Geschützten Biotopen konnte ein zufriedenstellender Schutz der Südtiroler Tier- und Pflanzenwelt in ihren Habitaten bislang noch nicht erreicht werden.

Zur Verbesserung der Situation sind vielfältige vorbereitende, umsetzende und erhaltende Aktivitäten erforderlich. Nur über eine ausgewogene Abstimmung der verschiedensten Interessen kann eine nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen erreicht und die langfristige Erhaltung von Flora und Fauna in ihrer Vielfalt sichergestellt werden. Eine Grundvoraussetzung ist anerkanntermaßen eine umfassende Bestandsaufnahme über Verbreitung, Häufigkeit und Gefährdung der Tier- und Pflanzenarten. Es ist zu begrüßen, daß die zuständigen Südtiroler Institutionen wie das Amt für Naturparke, Naturschutz und Landschaftspflege und das Naturmuseum Bozen diese Bestandsaufnahme in Angriff genommen haben. Für die Tierwelt liegt bereits eine »Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols« vor (GEPP 1994). In den neuen »Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia« (CONTI, MANZI & PEDROTTI 1997) wird erstmals auf die Gefährdungssituation der Flora in der Gesamtregion Trentino-Südtirol eingegangen. Diese Regionalliste muß als ein wichtiger Schritt zur Schaffung objektiver Grundlagen für den Artenschutz angesehen werden, sie bedarf aber wie unten noch zu erläutern ist, zumindest bei den Orchideen einer Überarbeitung. Für einen effizienten Artenschutz ist zusätzlich eine getrennte Bewertung der Gefährdungssituation in den beiden Provinzen erforderlich, zum einen aus sachlichen Gründen (Berücksichtigung der lokalen natürlichen Eigenheiten; Unterschiede in der Florenzusammensetzung, bei vielen gemeinsamen Arten erhebliche Differenzen der Häufigkeit/Seltenheit), zum anderen aus verwaltungstechnischen Gründen (eigenständige Gesetzgebungskompetenzen der Autonomen Provinzen Bozen und Trient, unabhängige Verwaltungen). Die vorliegende Arbeit soll ein Beitrag hierzu sein.

Der Stand der Kartierung der Orchideen Südtirols und die Auswertung der historischen Quellen ist trotz der oben bereits erläuterten Bearbeitungslücken weit genug fortgeschritten, um erstmals für alle historisch und rezent nachgewiesenen Taxa eine Bestimmung der aktuellen Bestands- und Gefährdungssituation zu ermöglichen. Unter Berücksichtigung der horizontalen und vertikalen Verbreitung, der Anzahl bekannter Wuchsorte (Häufigkeit/Seltenheit), der beobachteten Populationsstärken, der Vielfalt der besiedelten Standorte, der erkennbaren Beeinträchtigungen der Habitate und der Entwicklung in den letzten 150 Jahren (Ausbreitung/Rückgang) kann eine Bewertung der Gefährdungssituation aller Orchideen Südtirols erfolgen.

Für die Erstellung der hier vorgelegten »Rote Liste der Orchideen Südtirols« wurden in Anlehnung an GEPP 1994 die in Mitteleuropa angewandten Gefährdungskategorien und ihre Definitionen ausgewählt, um die Vergleichbarkeit mit den Roten Listen der Nachbargebiete sicherzustellen: Österreich (NIKL FELD & al. 1986),

Nordtirol, Osttirol, Vorarlberg (NEUNER & POLATSCHEK 1997), Fürstentum Liechtenstein (RHEINBERGER & RHEINBERGER 1991), Baden-Württemberg (HARMS 1986) und Deutschland (ANONYMUS 1996). Die neue italienische Regionalliste (CONTI, MANZI & PEDROTTI 1997) hält sich an die neuen IUCN-Kategorien und Definitionen, die trotz gewisser Unterschiede im Detail im wesentlichen mit den in Mitteleuropa angewandten übereinstimmen. Für kleinere Gebiete sind allerdings die arealgrößenbezogenen IUCN-Definitionen nicht gut geeignet.

Die verwendeten Gefährdungskategorien und Symbole werden in Tabelle 2 im Vergleich zu den zitierten anderen Roten Listen aufgeführt. Für weitere Details der Definitionen wird auf die zitierten Roten Listen verwiesen.

| Bearbeitungsgebiet der Roten Liste | Süd tirol | Trentino Südtirol | Nord tirol | Ost tirol | Vorarl- berg | F-Liech tenstein | Öster reich | Italien |
|--|--------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------|---------------------|----------------|---------|
| Quelle (Autorenkürzel) | Gepp | CMP | NP | NP | NP | Rheinb. | Niklf. | CMP |
| Jahr | 1994 | 1997 | 1997 | 1997 | 1997 | 1991 | 1986 | 1997 |
| Kategorien (MittelEuropa (ME),IUCN alt/neu) | ME | IUCNn | ME | ME | ME | IUCNa | ME | ME |
| Ausgestorben, ausgerottet oder verschollen | 0 | † | † | † | | 0 | | |
| Estinto [Extinct] | | EX | | | | EX | | EX |
| Vom Aussterben bedroht [Endangered] | 1 | | 1 | 1 | 1 | EN | 1 | |
| Gravemente minacciato [Critically Endangered] | | CR | | | | | | CR |
| Stark gefährdet | 2 | | 2 | 2 | 2 | | 2 | |
| Minacciato [Endangered] | | EN | | | | | | EN |
| Gefährdet | 3 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | |
| Vulnerabile [Vulnerable] | | VU | | | | VU | | VU |
| Potentiell gefährdet | 4 | | 4 | 4 | 4 | | 4 | |
| A Minor Rischio [Lower Risk] | | LR | | | | | | LR |
| Selten [Rare] | | | | | | RA | | |
| Ungenügend erforscht [Data Deficient] | 5 | DD | | | | | | DD |
| Non Valutato [Non Evaluated] | | NE | | | | | | NE |
| Regional stärker gefährdet als im Gesamtgebiet | | | | | | | r! | |
| Regional gefährdet, aber nicht im Gesamtgebiet | | | | | | | - r | - r |
| Derzeit nicht gefährdet | - | - | - | - | - | - | | |
| In Teilgebieten nicht nachgewiesen | | | N | N | N | | | |
| Zusätzliche Hinweise in Tabelle 3: | | | | | | | | |
| Im Gebiet nachgewiesen, nicht in RL erfasst | | * | * | * | * | * | * | * |
| Taxon im Gebiet bisher nicht nachgewiesen | | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø | Ø |
| Verantwortlichkeit für Erhaltung in Italien | m/h | | | | | | | |

Tab. 2: Übersicht der Gefährdungskategorien, Abkürzungen und Symbole der Roten Listen der Nachbargebiete Südtirols, Österreichs und Italiens.

Die Einstufung der Gefährdung der Orchideen Südtirols wird in Tabelle 3 aufgelistet und den Einstufungen der Roten Listen der Nachbargebiete sowie Gesamt-Österreichs und Gesamt-Italiens gegenübergestellt. Damit liegt bei den Orchideen bis auf Ampezzo und Buchenstein erstmals eine Gesamtübersicht der Gefährdung für das gesamte Bearbeitungsgebiet von DALLA TORRE & SARNTHEIN (1906-1913)

vor. Zusätzlich wird bei einzelnen Arten in Anlehnung an die deutsche Rote Liste 1996 die Verantwortlichkeit Südtirols für die Erhaltung der Art in Italien angegeben, wenn dies auf Grund der Bestandssituation in Italien gerechtfertigt erscheint (m = mäßige, h = hohe Verantwortlichkeit).

In der letzten Spalte wird der aktuelle Rechtsschutz der Orchideen in Südtirol auf Landes- und supranationaler Ebene aufgeführt. Dabei haben die Symbole folgende Bedeutung: § = Pflück-, Aufbewahrungs- und Handelsverbot von Pflanzen und Pflanzenteilen nach Landesgesetz vom 28. Juni 1972, Nr. 13 ; C = Generelles Vermarktungsverbot nach der Verordnung (EWG) Nr. 3626/82 vom 3. Dezember 1982, Anhang C 1 und des Washingtoner Artenschutzübereinkommens (WA) vom 3. März 1973; B = Berner Konvention vom 19. September 1979 (Artenschutz, Erhaltung der Lebensräume, Arten des Anhang I); F = Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen 92/43/EWG, Anhang II, IV. Die Bedeutung der supranationalen Bestimmungen für den Artenschutz in Italien ist bei BAUMANN, KÜNKELE et al. (1995) näher erläutert.

Die Auswertung ergibt, daß von den 54 in Südtirol nachgewiesenen Arten und Unterarten 38, d.h. 70 % als gefährdet eingestuft werden müssen, davon 3 Arten (6%) als verschollen (*Ophrys apifera*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis spitzelii*), weitere 9 (17%) als vom Aussterben bedroht (*Anacamptis pyramidalis*, *Epipactis microphylla*, *Hammarbya paludosa*, *Himantoglossum adriaticum*, *Liparis loeselii*, *Ophrys holoserica*, *Orchis coriophora*, *O. simia*, *Spiranthes aestivalis*) und 7 (13%) als stark gefährdet (*Dactylorhiza cruenta*, *D. lapponica*, *D. traunsteineri*, *Herminium monorchis*, *Malaxis monophyllos*, *Orchis purpurea*, *O. tridentata*). Die Auflistung zeigt, daß in Südtirol insbesondere isolierte Einzelvorkommen an ihrem Arealrand und früher häufige Arten der Feuchtbiotope betroffen sind.

Die Gefährdungsgrade der mit Südtirol gemeinsamen Orchideen in den betrachteten Nachbargebieten sind in Tabelle 4 zusammengefaßt. Die regionalen Werte liegen bis auf die Gesamtregion Trentino-Südtirol in vergleichbarer Größenordnung, Minimum/Maximum unterscheiden sich um den Faktor 2. Der Anteil gefährdeter Arten schwankt von 44% in Liechtenstein über 49% (Nordtirol), 64% (Vorarlberg) bis 87% (Osttirol) mit einem Durchschnitt incl. Südtirol von 62%. Von Ausnahmen abgesehen sind es auch in den Nachbargebieten Orchideen der Feuchtgebiete und seltene Arten am Rande ihres Areals, vor allem submediterrane Arten, die der höchsten Gefährdung ausgesetzt sind. Offensichtlich führen vergleichbare Grundzüge der Entwicklung leider zu denselben Problemen. Ähnliche Werte mit 71% gefährdeter Arten sind auch in Baden-Württemberg zu verzeichnen (HARMS 1986), sowohl bezogen auf die 49 gemeinsamen wie auch bezogen auf alle 56 baden-württembergischen Taxa.

| Bearbeitungsgebiet | Süd tirol | Trentino Südtirol | Nord tirol | Ost tirol | Vorarl berg | F-Liech tenstein | Öster reich | Ita lien | Schutz Südtirol |
|---|-----------|-------------------|------------|-----------|-------------|------------------|-------------|----------|-----------------|
| <i>Anacamptis pyramidalis</i> | 1 | * | N | N | 1 | VU | 3 r! | * | §,C |
| <i>Cephalanthera damasonium</i> | 4 | - | 3 | 1 | 1 | RA | -r | -r | §,C |
| <i>Cephalanthera longifolia</i> | - | - | - | 1 | 4 | - | -r | -r | §,C |
| <i>Cephalanthera rubra</i> | 3 | - | - | 2 | 4 | RA | -r | -r | §,C |
| <i>Chamorchis alpina</i> | - | - | - | 3 | - | (-) | * | -r | §,C |
| <i>Coeloglossum viride</i> | - | - | * | * | * | - | -r | -r | §,C |
| <i>Corallorrhiza trifida</i> | - | - | - | 2 | - | - | * | -r | §,C |
| <i>Cypripedium calceolus</i> | 3 m | VU | - | 1 | 3 | RA | 3 | VU | §,C,B,F |
| <i>Dactylorhiza cruenta</i> | 2 m | VU | 1 | 1 | N | * | 2 | VU | §,C |
| <i>Dactylorhiza fistulosa subsp. alpestris</i> | 4 | - | - | 3 | - | - | -r | -r | §,C |
| <i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i> | 3 | - | 3 | 1 | 3 | VU | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Dactylorhiza lapponica</i> | 2 m | * | 1 | N | N | * | * | * | §,C |
| <i>Dactylorhiza latifolia</i> | 3 | * | † | 1 | † | - | 3 | * | §,C |
| <i>Dactylorhiza maculata</i> | - | * | - | - | - | - | * | * | §,C |
| <i>Dactylorhiza traunsteineri</i> | 2 m | - | 2 | † | 1 | VU | 2 | -r | §,C |
| <i>Epipactis atrorubens</i> | - | - | - | 3 | - | - | * | -r | §,C |
| <i>Epipactis helleborine subsp. helleborine</i> | - | - | - | 1 | - | - | -r | -r | §,C |
| <i>Epipactis helleborine subsp. orbicularis</i> | 4 h | * | 1 | N | N | Ø | * | * | §,C |
| <i>Epipactis microphylla</i> | 1 | - | N | N | 1 | EN | 2 | -r | §,C |
| <i>Epipactis muelleri</i> | 3 | - | Ø | Ø | Ø | Ø | 2 | -r | §,C |
| <i>Epipactis palustris</i> | 3 | - | - | 1 | - | - | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Epipogium aphyllum</i> | 3 | - | 2 | 1 | 1 | EN | 3 | -r | §,C |
| <i>Goodyera repens</i> | - | - | - | 1 | 1 | - | * | -r | §,C |
| <i>Gymnadenia conopsea</i> | - | - | * | * | * | - | -r | -r | §,C |
| <i>Gymnadenia odoratissima</i> | - | - | - | 3 | - | - | -r | -r | §,C |
| <i>Hammarbya paludosa</i> | 1 h | CR | 1 | N | † | Ø | 1 | CR | §,C |
| <i>Hermidium monorchis</i> | 2 m | - | 3 | 1 | 3 | (-) | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Himantoglossum adriaticum</i> | 1 | - | Ø | Ø | Ø | Ø | 2 | -r | §,WA |
| <i>Limodorum abortivum</i> | 3 | - | 1 | 1 | N | EN | 2 | -r | §,C |
| <i>Liparis loeselii</i> | 1 m | EN | 3 | N | 1 | EN | 2 | EN | §,C,B,F |
| <i>Listera cordata</i> | -m | - | - | 3 | - | RA | * | -r | §,C |
| <i>Listera ovata</i> | - | - | - | 4 | - | - | * | -r | §,C |
| <i>Malaxis monophyllos</i> | 2 | LR | - | 1 | 3 | EN | * | VU | §,C |
| <i>Neottia nidus-avis</i> | - | - | - | 3 | - | - | * | -r | §,C |
| <i>Nigritella nigra</i> | - | - | - | - | - | (-) | * | -r | §,C |
| <i>Nigritella rubra</i> | 4 | * | 2 | 1 | 1 | EN | -r | * | §,C |
| <i>Ophrys apifera</i> | 0 | * | 1 | N | 1 | EN | 2 | -r | §,C |
| <i>Ophrys holoserica</i> | 1 | - | N | N | † | VU | 2 | -r | §,C |
| <i>Ophrys insectifera</i> | 4 | - | - | 1 | 3 | RA | -r | -r | §,C |
| <i>Ophrys sphegodes</i> | 0 | - | 1 | N | † | EX | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Orchis coriophora</i> | 1 | - | † | † | † | Ø | 1 | -r | §,C |
| <i>Orchis mascula subsp. speciosa</i> | 4 | * | 3 | 2 | 4 | - | -r | * | §,C |
| <i>Orchis militaris</i> | 3 | - | 2 | 1 | 2 | - | 3 | -r | §,C |
| <i>Orchis morio</i> | 3 | - | 1 | 1 | 3 | - | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Orchis purpurea</i> | 2 | * | N | N | † | Ø | 3 r! | * | §,C |
| <i>Orchis simia</i> | 1 | - | Ø | Ø | Ø | Ø | * | -r | §,C |
| <i>Orchis spitzelii</i> | 0 | LR | Ø | Ø | Ø | Ø | 3 r! | -r | §,C |
| <i>Orchis tridentata</i> | 2 | * | Ø | Ø | Ø | Ø | 3 r! | * | §,C |
| <i>Orchis ustulata</i> | 4 | * | - | 2 | 4 | - | -r | * | §,C |
| <i>Platanthera bifolia</i> | - | - | - | 4 | - | - | * | -r | §,C |
| <i>Platanthera chlorantha</i> | 4 | - | 2 | 1 | 4 | - | * | -r | §,C |
| <i>Pseudorchis albida</i> | - | - | * | * | * | - | * | -r | §,C |
| <i>Spiranthes aestivalis</i> | 1 | EW | 1 | N | 1 | EX | 1 | EN | §,C,B,F |
| <i>Traunsteinera globosa</i> | 4 | - | 4 | 2 | 4 | - | -r | -r | §,C |

Tab. 3: Vorläufige Rote Liste der Orchideen Südtirols im Vergleich zu den Roten Listen der Regionen Trentino-Südtirol, der Nachbargebiete Nordtirol, Osttirol, Vorarlberg, Fürstentum Liechtenstein sowie Österreichs und Italiens mit Angabe des bestehenden rechtlichen Artenschutzes in Südtirol.

CONTI, MANZI & PEDROTTI haben in der neuen regionalen Roten Liste Italiens (1997) die Gefährdung der Orchideen in der gesamten Region Trentino-Südtirol mit nur 7 (13%) gefährdeten Arten deutlich niedriger bewertet. Die Gründe für diese Unterschiede sind uns z.Zt. nicht bekannt. Diese Einstufung entspricht jedoch nach den hier vorgelegten Kartierungsergebnissen und dem veröffentlichten Kenntnisstand (PERAZZA 1992) insgesamt weder für Südtirol noch für das Trentino den tatsächlichen Gegebenheiten. Als Beispiele für sachlich nicht nachvollziehbare Bewertungen der Gefährdungssituation in den beiden Provinzen können die Einstufungen von *Epipactis microphylla*, *Himantoglossum adriaticum*, *Ophrys apifera*, *O.pseudobertolonii*, *Orchis coriophora*, *O.provincialis* als „nicht gefährdet“ oder von *Serapias vomeracea*, *Spiranthes spiralis* als „Low risk“ angeführt werden, die nach unseren Unterlagen alle in die Gefährdungstufen 1 bis 2 einzustufen sind. Eine Reihe weiterer als nicht gefährdet eingestufte Arten wie *Dactylorhiza lapponica* und *D.traunsteineri*, *Herminium monorchis*, *O.holosERICA*, *O.sphEGODES* wäre zumindest in 3 bis 4 einzustufen. Dennoch ist diese regionale Rote Liste als ein Meilenstein des Artenschutzes in Italien anzusehen, sie bedarf aber wie jede Rote Liste der Fortschreibung und Anpassung an den zunehmenden Kenntnisstand. Das Beispiel der Orchideen unterstreicht jedoch die Notwendigkeit der eigenständigen Erarbeitung einer Landesliste für die gesamte Flora.

| Gebiet Gefährdungskategorie | | Süd tirol | Trentino Südtirol | Nord tirol | Ost tirol | Vorarl berg | F-Liech tenstein | Öster reich | Italien |
|--|------|--------------|----------------------|---------------|--------------|----------------|---------------------|----------------|---------|
| Ausgestorben, ausgerottet, verschollen | 0 EX | 3 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 0 | 0 |
| Vom Aussterben bedroht | 1 CR | 9 | 1 | 9 | 18 | 10 | 7 | 3 | 1 |
| Stark gefährdet | 2 EN | 7 | 1 | 5 | 5 | 1 | 0 | 9 | 2 |
| Gefährdet | 3 VU | 10 | 2 | 5 | 6 | 6 | 4 | 13 | 3 |
| Potentiell gefährdet, Rare | 4 LR | 9 | 2 | 1 | 2 | 6 | 5 | 0 | 0 |
| Ungenügend erforscht | 5 DD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Derzeit nicht gefährdet | - | 16 | 36 | 20 | 2 | 13 | 24 | 13 | 38 |
| Im Gebiet nachgewiesen, nicht in RL | * | 0 | 11 | 3 | 3 | 3 | 2 | 16 | 10 |
| Im Gebiet bisher nicht nachgewiesen | Ø,N | 0 | 0 | 9 | 16 | 9 | 10 | 0 | 0 |
| Taxa Gesamt [n] | | 54 | 54 | 45 | 38 | 45 | 44 | 54 | 54 |
| gefährdete Taxa [%] | | 70 | 13 | 49 | 87 | 64 | 41 | 46 | 11 |
| nicht gefährdete Taxa [%] | | 30 | 87 | 51 | 13 | 36 | 59 | 54 | 89 |

Tab. 4: Anzahl [n] und Anteil [%] gefährdeter und nicht gefährdeter Taxa der in Südtirol vorkommenden Orchideen

Die hieraus deutlich werdende Gefährdung vieler Orchideen ist im Hinblick auf die bekannte Funktion der Orchideen als Indikator für den ökologischen Zustand einer Vielzahl der unterschiedlichsten Biotoptypen (KÜNKELE 1978:56) ein unübersehbarer Hinweis auf eine starke Bedrohung vieler anderer seltener und empfindlicher Pflanzen- und Tierarten. Dieser Befund zeigt die Notwendigkeit eines raschen nach-

haltigen Habitatschutzes in Südtirol eindringlich auf. Von Bedeutung ist hierfür insbesondere die Umsetzung der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG auf nationaler und Landesebene sowie die Erstellung eines Artenschutzprogrammes durch die Autonome Provinz Bozen-Südtirol. Die Ausweisung von Schutzgebieten muß mit einem qualifiziertem Biotopmanagement, Pflegeverträgen, Ausgleichszahlungen für die Landwirtschaft zur Aufrechterhaltung bisheriger naturnaher Nutzungsformen und verstärkter Überwachung verbunden sein. Ziel sollte ein Biotopverbund sein, der die natürliche Diversität der Tier- und Pflanzenwelt von den Tallagen bis in die Hochgebirgsregionen nachhaltig sichert.

Vorrangig sind Artenschutzmaßnahmen in den Zonen hoher Diversität, insbesondere im Überetsch und Unterland sowie im Schlerngebiet. Mit höchster Priorität ist die Unterschutzstellung der Habitate der oben aufgeführten „stark gefährdeten“ Arten wie Magerwiesen (z.B. bei Montan, Grissian) und Feuchtgebiete (z.B. Tisens, Montiggel), thermophiler Mischwälder (z.B. Mitterberg, Altenburg) in Angriff zu nehmen. Ansonsten ist die Zerstörung der Wuchsorte der letzten Restpopulationen und ein baldiges Austerben von mehreren Besonderheiten der Südtiroler Flora zu befürchten. Verluste wie die Ausrottung von *Liparis loeselii* in den Fuchsmösern zwischen Andrian und Unterrain (KIEN 1972: 72; WALLNÖFER 1988:94) durch Umwandlung in Obstwiesen, die massive Beeinträchtigung bestehender Geschützter Biotope wie z.B. in Castelfeder durch zunehmende Freizeitnutzung und intensive Beweidung oder in der Schludernser Au durch Umwandlung ungedüngter Naßwiesen in entwässerte Fettwiesen dürfen sich nicht mehr wiederholen. Die hier vorgelegte Arbeit soll ein Beitrag zu diesen Bemühungen sein. Der Datenunterbau wird für diese Zwecke den zuständigen Landesbehörden voll zur Verfügung gestellt.

Entscheidend wird der Aufbau eines Verbundnetzes von Schutzgebieten und eines modernen, wissenschaftlich begründeten artenschutzorientierten Pflegemanagements sein, das die gesamte Vielfalt der vorhandenen natürlichen und naturnahen Biotope widerspiegelt und potentiell geeignete Areale unter Ausnutzung der natürlichen Dynamik in neubesiedelbare Habitate überführt. Den bewährten Besiedlungsstrategien der Orchideen kann so auch im Interesse vieler anderer bedrohter Organismen im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe eine Chance zum langfristigen Überleben in unserer sich wandelnden Kulturlandschaft gegeben werden.

5. Ausblick

Es ist vorgesehen, die Kartierung der Orchideen Südtirols in Kooperation mit dem neuen Projekt »Flora von Südtirol« des Naturmuseums Bozen auszubauen. Über eine flächendeckende Verdichtung des Datennetzes unter Einbeziehung aller Raster-

felder mit ihrer jeweiligen Biotopvielfalt und die Identifizierung der wichtigen Vorkommen aller Arten und Unterarten im 5 x 5 km-Raster sollen Areal- und Bestandsveränderungen herausgearbeitet werden. Auf dieser Grundlage soll eine qualifizierte Fortschreibung der Roten Liste der Orchideen Südtirols erfolgen. Ergänzend sollen naturschutzfachlich bedeutendere Gebiete in einem feineren Raster erfaßt werden. Die Zusammenarbeit mit dem vergleichbar orientierten Kartierungsprojekt im Trentino ist vorgesehen. Die Betrachtung eines größeren Raumes läßt für den Artenschutz wichtige zusätzliche Erkenntnisse erwarten. Zur Mitarbeit Dritter wird ausdrücklich ermuntert. Für neue Mitglieder in der Mitarbeitergruppe werden ausreichende Unterlagen und Informationen zur Verfügung gestellt, um ein einheitliches Vorgehen in der Datenerfassung zu gewährleisten.

Nachtrag

Nach Abschluß des Manuskriptes konnten zu den im Folgenden aufgeführten Arten noch bemerkenswerte Beobachtungen im Feld gemacht oder wichtige Literaturangaben erhalten werden:

Liparis loeselii: Nachweis in der Verlandungszone des Kalterer Sees (wenige Exemplare im Osten der Pirstel Möser am 5.6.1985, PS.73/1, VENANZONI 1986:8; WALLNÖFER 1991:144). Der Gefährdungsgrad 1 - Vom Aussterben bedroht bleibt unverändert.

Ophrys pseudobertolonii Murr subsp. *pseudobertolonii* [Syn.: *O. benacensis* (Reisigl) O. & E. Danesch et F. Ehrend.]: im Herbar von Padua (PAD) befindet sich ein von PFAFF bei Salurn gesammelter Beleg (18.5.1939, an der Strasse oberhalb des Galgenbichls, 240 m, auf Kalkschotter; PERAZZA 1995:199). Der Wuchsort ist in der Zwischenzeit durch Schotterabbau und Errichtung einer Müldeponie vernichtet worden (H. MADL 1997 ex verbis). Weitere Nachweise der Art liegen für Südtirol trotz gezielter Nachsuche nicht vor. Die Art ist deshalb in die Gefährdungskategorie 0 - Ausgerottet einzustufen.

Ophrys sphegodes: am 29.4.1998 trafen wir auf einer Magerwiese oberhalb Salurn 9 Pflanzen der Art an (300-390m, PS.72; MTB 9733). Mit dem Eigentümer und den zuständigen Landesbehörden wurden in Anbetracht der Bedeutung dieses einzigen im Land aktuell bekannten Vorkommens einer Population umgehend Gespräche aufgenommen, um kurzfristig geplante Nutzungsänderungen zunächst aufzuschieben. Langfristig soll das naturschutzfachlich wertvolle Biotop über einen Interessensausgleich nachhaltig gesichert werden. Der Gefährdungsgrad ändert sich von 0 - Verschollen nach 1 - Vom Aussterben bedroht.

Die Zahl der in Südtirol nachgewiesenen Orchideen erhöht sich damit auf Rezent 52, Gesamt 55 Arten und Unterarten. Die Anzahl von 3 verschollenen Arten bleibt unverändert. Die Rote Liste, Tab.3 ist entsprechend zu ergänzen.

Danksagung

Besonderen Dank schulden wir M. DECARLI & G. PERAZZA (M, Rovereto), Dr. C. GEMBARDT (M, Weinheim), Prof. Dr. V. HOFFMANN (M, Neckartenzlingen), W. HÖLL (M, Gauting), H. MADL (M, Kaltern), F. UNTERER (M, Lichtenberg), J. WANKER (St.Ulrich), H. WESTPHAL (M, † Salzgitter) für die großzügige Überlassung unveröffentlichter Fundangaben, die qualitativ und quantitativ maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Herzlich bedanken wir uns auch bei den folgend aufgeführten Damen und Herren, deren viele Fundmeldungen ganz wesentlich für die relativ hohe Dichte der hier vorgestellten Verbreitungskarten sind: C. ALBER (Meran), H. ANDERGASSEN (Kaltern), G. ANGELI (TN), M. BARBACOVİ (TN), R. CRESCENTINI (M, Pesaro), W. GOTTHARD (Neresheim), W. HILLER (M, Göppingen), H. HOELLE (M, Blaichach), A. JAITNER (Kaltern), M. KALTEISEN (M, Ulm), G. KIERDORF-TRAUT (Greven-Gimbte), A. KINKELIN (Brixen), R. KINKELIN († Meran), G. LÖBER (M, Zirndorf), U. LÜNSMANN (M, Wuppertal), L. MATTEDI (TN), H. NIEDERKOFLENER (St.Johann/Ahrmtal), M. PETEREK (M, Bielefeld), A. REITER (Gereuth/Brixen), C. SALETTI (TN), W. STIEGLITZ (M, Wuppertal), C. TONNI-BAZZA (BS), L. UNGERER (Lana), M. VARNER (TN) und Dr. C. WALLOSSEK (Köln). Bei Herrn Dr. S. KÜNKELE (Gerlingen) bedanken wir uns in tiefer Verbundenheit für seine wertvollen Ratschläge und für viele kritische Diskussionen. Herrn U. LÜNSMANN (Wuppertal) danken wir für seine große Hilfe bei der Erstellung der Verbreitungskarten. Großen Dank schulden wir dem Amt für Forstwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol für die großzügige Förderung des Kartierungsprojektes durch Erteilung einer Fahrbewilligung für die Forststraßen des Landes. Nicht zuletzt gebührt weiterer Dank dem AHO Baden-Württemberg für die tatkräftige Unterstützung des Projektes; viele seiner Mitglieder, oben mit „M“ gekennzeichnet, haben aktiv zur Feldarbeit beigetragen.

Literaturverzeichnis

- ALMERS, L., NEWGER, K. & D. WENKER (1996): Die Gattung *Nigritella* - ein allgemeiner Überblick - sowie einige Funde in den Süd- und Ost-Alpen. - Ber.Arbeitskr.Heim.Orchid. 13(1): 41-60.
- AMBROSI, F. (1853): Flora von Südtirol. - Oesterr.bot.Wochenbl. 3: 378-382.
- AMBROSI, F. (1854): Flora del Tirolo meridionale. Vol.1, Monocotyledonae. - Padova.
- ANCHISI, E., BERNINI, A., CARTASEGNA, N. & F. POLANI (1986): Flora Protetta dell'Italia settentrionale. - Oltrepò Pavese.
- ANONYMUS (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Einführung. - Schr.-R.f.Vegetationskde. 28: 7-19.
- ARGENTI, C. (1994): Segnalazioni floristiche per la provincia di Belluno. I. - Ann.Mus.civ.Rovereto, sez.Arch., St., Sc.nat. 9 (1993): 193-208.
- ARTZT, F.F.A. (1887): Zur Flora von Schluderbach in Südtirol. - Deutsche bot.Monatsschr. 5: 98-103.
- ARTZT, F.F.A. (1888): Zur Flora von Schluderbach in Südtirol. - Deutsche bot.Monatsschr. 6: 60-68, 96-99.
- ARTZT, F.F.A. (1892): Botanische Reise-Erinnerungen aus Tirol. - Deutsche bot.Monatsschr. 10: 140-144.
- ARTZT, F.F.A. (1893): Botanische Reiserinnerungen aus Tirol. - Deutsche bot.Monatsschr. 11: 161-165.
- ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER (1907): Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Vol.3. - Leipzig.
- BACHLECHNER, G. (1859a): Verzeichnis der phanerogamen Pflanzen, welche in der Gegend von Brixen wild wachsen. - Progr. k.k. Gymnasium zu Brixen 9: 1-94.

- BACHLECHNER, G. (1859b): Verzeichnis der phanerogamen Pflanzen, welche in der Gegend von Brixen wild wachsen. - Weger, Brixen.
- BACHLECHNER, G. (1865): Beiträge zur Flora von Brixen. - Progr. k.k. Gymnasium zu Brixen 15: I-V, 6-30.
- BAUMA, A. & H. (1988): Randbemerkungen zum Europäischen Fernwanderweg 5 zwischen Oberstdorf und Bozen vom 9.8.1987 bis 20.8.1987. - Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. 5: 38-40.
- BAUMANN, H. (1978): *Himantoglossum adriaticum* spec. nov. - eine bislang übersehene Riemenzunge aus dem zentralen nördlichen Mittelmeergebiet. - Die Orchidee 29: 165-172.
- BAUMANN, H. & S. KÜNKELE (1979): Das OPTIMA-Projekt zur Kartierung der mediterranen Orchideen. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 11(1): 12-53.
- BAUMANN, H. & S. KÜNKELE (1982): Die wildwachsenden Orchideen Europas. - Stuttgart.
- BAUMANN, H. & S. KÜNKELE (1988): Die Orchideen Europas. - Stuttgart.
- BAUMANN, H., KÜNKELE, S., GIOTTA, C., LORENZ, R. & M. PICCITTO (1995): *Ophrys holoserica* subsp. *chestermanii* J.J. Wood - eine gefährdete und endemische Orchidee von Sardinien. - Jour. Eur. Orch. 27(2): 185 - 244.
- BAUMANN, H. & S. KÜNKELE (1998): Die Orchideen in der neuen Flora: "Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs". - J. ber. naturwiss. Ver. Wuppertal 51: 113 - 123.
- BAUMANN, H. & R. LORENZ (1988): Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Epipactis* Zinn in Mittel- und Süditalien und der Verbreitung einiger in diesem Gebiet spät blühender Orchideen. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 20(3): 652-694.
- BAUMGARTEN, B. (1996): Geologisches aus Südtirol. - In: NIEDERFRINIGER, O., SCHREINER, P. & L. UNTERHOLZNER: Atlas der Vogelwelt Südtirols. - Bozen.
- BEGUINOT, A. (1934): Ricerche sulla vegetazione steppica della Valle Venosta. - Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid. 12: 3-68.
- BERTOLONI, A. (1853): Flora Italica, Vol. 9. - Bologna.
- BOJKO, H. (1931): Der Wald im Langenthal (Val lungo). - Botan. Jahrb. 64: 48-163.
- BOLZON, P. (1926): Contributo alla Flora dell' Alto Adige. - Bull. Soc. Bot. Ital. 1926: 22-32.
- BOLZON, P. (1929): Contributo alla Flora dell' Alto Adige, Nota V. - Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. 36: 647-660.
- BOLZON, P. (1931): Contributo alla Flora dell' Alto Adige, Nota VI. - Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. 38: 296-307.
- BOLZON, P. (1933): Contributo alla Flora dell' Alto Adige, Nota VIII. - Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. 40: 118-126.
- BORNMÜLLER, J. (1897): Einige Notizen zur Flora des Monte Piano und Monte Cristallo in Oberitalien. - Mitteil. thüring. bot. Ver. NF 10: 42-44.
- BOSIN, B. (1969): Die Kleinblättrige Sumpfwurz (*Epipactis microphylla* [Ehr.] Sw.) im Flaumeichenmischwald, zwischen Margreid und Penon im Unterland. - Der Schlern 43(7): 329-330.
- BRENDICKE, K. (1994): *Dactylorhiza incarnata* var. *macrophylla* bei Obereggen (Südtirol). - Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. 11(1): 81-82.
- BUTTLER, K. P. (1986): Orchideen. Die wildwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. - München.
- CHAS, E. & D. TYTECA (1992): Un *Epipactis* meconnue de la flore de France. - L' Orchidophile 23(100): 7-16.
- CONTI, F., MANZI, A. & F. PEDROTTI (1992): Libro rosso delle piante d'Italia. Roma.
- CONTI, F., MANZI, A. & F. PEDROTTI (1997): Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. -
- CRESCENTINI, R. & J. M. I. KLAVER (1997): Orchidee Spontanee della Provincia di Pesaro e Urbino. - Prov. Pesaro e Urbino - Quad. Amb. 1: 1-320. - Villa Verucchio (RN).
- DALLA TORRE, K. W. v. (1891): Beitrag zur Flora von Tirol und Vorarlberg. - Ber. naturwiss.-mediz. Ver. Innsbruck 19: 10-91.

- DALLA TORRE, K. W. v. (1928): Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg, bearbeitet nach dem Herbar und handschriftlichen Nachlasse des Hauptmann-Auditors Friedrich Beer.- Veröff.Mus.Ferdinandeam 1927: 1-28.
- DALLA TORRE, K. W. v. & L. v. SARNTHEIN (1890): Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1889. - Ber.deutsche bot.Ges. 8: 168-171.
- DALLA TORRE, K. W. & L. v. SARNTHEIN (1900-1913): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol. Vol. I (1900), Vol. 6, 1 (1906), Vol. 6, 4 (1913).- Innsbruck.
- DANESCH, O. & E. (1973): Über die Hybridisierung einiger *Dactylorhiza*-Sippen in Tirol.- Veröff.Mus.Ferdinandeam 53: 95-124.
- DANESCH, O. & E. (1977): Tiroler Orchideen.- Bozen.
- DELFORGE, P. (1994): Guide des Orchidées d'Europe.- Lausanne, Paris.
- DEL PRETE, C. & M.TOMASELLI (1984): Beiträge zur Verbreitung der Orchideen in Italien.- Mitt.Bl.Arbeitskr.Heim.Orch.Baden-Württ. 16(3): 499-508.
- DÜRER, M. (1891): Botanische Wanderungen in Südtirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 9:152-161.
- DWORSCHAK, W. & W.WUCHERPFENNIG (1995): Ein Vorkommen von *Epipactis distans* in Tirol.- Ber.Arbeitskr.Heim.Orch. 12(1): 50-53.
- EHRENDORFER, F. & U.HAMANN (1965): Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa.- Ber.Deutsch.Bot.Ges. 78: 35-50.
- ELSMANN, F. (1825): Beschreibung einiger botanischen Ausflüge auf etliche in der Nähe von Botzen gelegene Berge.- Flora 8: 705-714.
- ELSMANN, F. (1826): Beschreibung einiger botanischen Ausflüge auf etliche in der Nähe von Botzen gelegene Berge.- Flora 9: 401-410.
- ENTLEUTNER, A. F. (1883a): Flora von Meran in Tirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 1:179-181.
- ENTLEUTNER, A. F. (1883b): Flora von Meran im Mai, Juni, Juli 1883.- Oesterr.bot.Zeitschr. 33(7-9): 226-228, 264-265, 292-293.
- ENTLEUTNER, A. F. (1885): Flora von Meran in Tirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 3: 164-168.
- ERSCHBAMER, B. & H.NIEDERKOFLENER (1993): Die Kalkkrummsegge (*Carex curvula* ssp.*rosae* Gilom.) im Ahmtal.- Der Schlern 67(9): 628-642.
- ESCHENLOHR, B. (1821): Tagebuch einer botanischen Reise durch Tyrol im Jahr 1820.- Manuscript in der Bibliothek des Museums Ferdinandeam in Innsbruck.
- EVERS, G. (1896): Beiträge zur Flora des Trentino mit Rücksicht auf Gelmi's Prospetto della Flora Trentina.- Verh.Zool.-Bot.Ges.Wien 46: 55-89.
- FACCHINI, F. (1855): Flora Tiroliae Cisalpinae. Zur Flora Tirols. I.Heft. Mit einem Vorwort und Anmerkungen von Fr.B.v.Hausmann.- Zeitschr.Ferdinandeam Innsbruck 3(5): I-VIII, 1-152.
- FENAROLI, L. (1971): Flora delle Alpi.- Milano.
- FILL, J. (1968): Pflanzenreichtum um den Plattkofel in der Langkofelgruppe.- Der Schlern 42(10): 447-455.
- FILL, J. (1974): Die Flora des Passeiertales.- Der Schlern 48(7-9): 401-402.
- FISCHNALER, C. (1883): Sterzing am Eisack. Botanische Skizze: 42-51.- Innsbruck.
- FISCHNALER, C. (1896): Sterzing am Eisack. Botanische Skizze: 70-75, Ed.4.- Innsbruck.
- FLIRI, F. (1975): Das Klima der Alpen im Raume von Tirol.- Monographien zur Landeskunde Tirols I. Innsbruck.
- FUNCK, C. H. (1828): Wanderung nach dem Wormserjoch.- Flora 11: 488-494.
- GAMS, H. (1975): Tiroler Moder-Orchideen und andere "Wurzen".- Der Schlern 49: 235-237.
- GELMI, E. (1893): Prospetto della flora trentina.- Trento.
- GEPP, J. (Projektleiter, 1994): Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols.- Leifers (BZ).
- GOIRAN, A. (1883): Prodrômus florae veronensis.- Nuov.Giorn.bot. ital. 15:5-68.
- GÖLZ, P. & H.R.REINHARD (1986): Statistische Untersuchungen an alpinen und skandinavischen Orchideen.- Jber.naturwiss. Ver. Wuppertal 39: 36-47.
- HACKEL, E. (1870): Botanische Reisebilder aus Südtirol.- Verh.Zool.-Bot.Ges.Wien 20: 665-668.
- HAGER, H. (1935): Das Vordringen der Mediterranflora an Etsch und Eisack.- Der Schlern 16(4): 162-168.

- HANDEL-MAZZETTI, H.v. (1936): Floristische Neufunde im Gebiete der Provinzen Bolzano und Trento.- Der Schlern 17(1-2): 18-20.
- HANDEL-MAZZETTI, H.v. (1951): Eine pflanzenkundliche Wanderung von Bozen über den Ritten zur Samerscharte.- Der Schlern 25(4): 153-160.
- HANDEL-MAZZETTI, H.v. (1957a): Zur floristischen Erforschung von Tirol und Voralp. VII.- Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 97: 126-146.
- HANDEL-MAZZETTI, H.v. (1957b): Floristische Wanderungen im rechtsseitigen Bozner Unterland.- Der Schlern 31(1-2): 46-59.
- HARMS, K.H. (1986): Rote Listen der gefährdeten Tier und Pflanzen in Baden-Württemberg, Einleitung.- Arbeitsblätter zum Naturschutz 5: 5-24. Karlsruhe.
- HAUSMANN, F.v. (1851-1854): Flora von Tirol. Vol.1:1851; Vol.2:1852; Vol.3:1854.- Innsbruck.
- HAUSMANN, F.v. (1855a): Vorwort und Anmerkungen.- In: FACCHINI, F.: Flora Tiroliae Cisalpiniae.- Zeitschr. Ferdinandeum Innsbruck 3(5) Nat. wiss. Abth.-III-IV, 129-151.
- HAUSMANN, F.v. (1855b): Botanische Durchforschung Tirols im Jahre 1854.- Oesterr. bot. Wochenbl. 5: 121-124.
- HAUSMANN, F.v. (1891): Nachträge zur Flora von Tirol.- Manuscript, Copie von DALLA TORRE, K.W.v. im Museum Ferdinandeum in Innsbruck.
- HAYEK, A.A.v. (1898): *Gymnadenia Abelii* nov. hybr., *G. rubra* x *odoratissima*.- Österr. bot. Zeitschr. 48: 423-424.
- HEGI, G. (1909): Illustrierte Flora von Mittel-Europa 2.- München.
- HEGI, G. (1939): Illustrierte Flora von Mittel-Europa 2, ed.2.- München.
- HEIMERL, A. (1904): I. Beitrag zur Flora des Eisacktales.- Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 54: 448-471.
- HEIMERL, A. (1905): II. Beitrag zur Flora des Eisacktales.- Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 55: 424-474.
- HEIMERL, A. (1911): Flora von Brixen a.E.- Wien und Leipzig.
- HEINRICH, W. & R. LORENZ (1996): Frauenschuh (*Cypripedium calceolus* L.) - Die Orchidee des Jahres 1996.- Ber. Arbeitskr. Heim. Orch. 13(1): 61-93.
- HELLWEGGER, (1927): Aggiunte alla Flora del circondario di Bressanone.- Studi Trentini Cl.II, Sci. Nat. Econ. 8: 106-111.
- HÖLZL, P. (1881a): Der Gantkofel. Eine touristische Skizze.- Bozner Zeitg. 39(203): 2; (205): 2.
- HÖLZL, P. (1881b): In die Welt der Dolomiten!- Bozner Zeitg. 39(220): 2.
- HUTER, R. (1865): Correspondenz aus Gsies in Tirol, den 17. December 1864.- Oesterr. bot. Zeitschr. 15: 22-23.
- HUTER, R. (1872): Flora der Gefäß-Pflanzen von Höhlenstein und der nächsten Umgebung.- Berlin.
- JUNGE, P. (1903): Beitrag zur Kenntnis der Flora der Umgebung von Bad Ratzes in Südtirol.- Deutsche bot. Monatsschr. 21: 19-21.
- KALTEISEN, M. & H.R. REINHARD (1986): Orchideen im zentralen italienischen Südalpenraum.- Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 18(1): 1-136.
- KEIM, K. (1967): Die Vegetationsverhältnisse des Pflerschtals.- Diss. Univ. Innsbruck.
- KERNER, A. (1865): Die hybriden Orchideen der österreichischen Flora.- Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 15: 203-236.
- KIEM, J. (1962a): Über die wildwachsende Flora von Meran.- Der Schlern 36(11-12): 326-329.
- KIEM, J. (1962b): Teratologische Formen des Dingels.- Der Schlern 36: 329.
- KIEM, J. (1972): Vorschläge über Naturschutzgebiete.- Der Schlern 46: 71-74.
- KIEM, J. (1973): Pflanzenwelt um Bozen.- In: Südtiroler Kulturinstitut (Hsg.): Stadt im Umbruch. Beiträge über Bozen seit 1900.- Bozen.
- KIEM, J. (1990a): Botanische Streifzüge durch Castelfeder.- Der Schlern 64(4): 187-207.
- KIEM, J. (1990b): Die Pflanzenwelt im Schilfgürtel des Kalterer Sees.- Ber. Bayer. Bot. Ges. 61: 151-162.
- KIEM, J. (1991): Flora und Vegetation einiger Feuchtgebiete des Rittens und seiner Umgebung.- Ber. Bayer. Bot. Ges. 62: 165-180.
- KIEM, J. (1994a): Feuchtgebiete des Tschöggelberges (Südtirol).- Ber. Bayer. Bot. Ges. 64: 65-80.
- KIEM, J. (1994b): Das Moorgebiet von Rasen im Antholzer Tal.- Der Schlern 68(10): 601-612.
- KIEM, M.L. (1987): Die Vegetation des südlichen Mendelzuges zwischen Kurtatsch und Aichholz.- Der Schlern 61(6): 349-363.

- KIERDORF-TRAUT,G. (1975): Orchideen im Hochpustertal.-Der Schlern 49(1): 28-36.
- KIERDORF-TRAUT,G. (1976): Zum Vorkommen von *Liparis loeselii* (Glanzkraut) in Südtirol.- Der Schlern 50: 160-163.
- KIERDORF-TRAUT,G. (1987): Zum Vorkommen des Kleinen Knabenkrautes (*Orchis morio*) im mittleren Eisacktal.-Der Schlern 61(7): 419-421.
- KIERDORF-TRAUT,G. (1990): FrühlingSORchideen im mittleren und unteren Eisacktal.- Der Schlern 64(8): 446-458.
- KIERDORF-TRAUT,G. (1996): Neue Fundorte von *Limodorum abortivum* (L.)Swartz (Violetter Dingel) in der Umgebung von Signat bei Bozen.- Der Schlern 70(4): 249-251.
- KITTEL,M.B. (1837): Taschenbuch der Flora Deutschlands. Ed.1.- Nürnberg.
- KITTEL,M.B. (1853): Taschenbuch der Flora Deutschlands. Ed.3.- Nürnberg.
- KLEBELSBERG,R.v. (1904): Die alpine Flora des Plose-Gebirges (2561m) bei Brixen a.E. (Südtirol).- Ber. Ver.Schutz u. Pflege Alpenpflanzen 4: 61-68.
- KLEIN,E. (1997): *Epipactis helleborine* (L.)Crantz subsp.*orbicularis* (Richter) Klein comb.nova, eine xerophile Unterart (*Orchidaceae-Neottieae*).- Phytom (Horn,Austria) 37(1): 71-83.
- KNEUCKER,J.A. (1886): Eine botanische Excursion nach Stuben am Arlberg, auf die Seiseralpe und den Schlern bei Bozen.- Österr.bot.Zeitschr. 26: 409-417.
- KRAUSE,E.H.F.W. (1899): Floristische Notizen.- Bot.Centralblatt 77: 180-185.
- KÜNKELE,S. (1976): Einführung in die Orchideenkartierung und Vorschläge zu ihrer Ausdehnung.- Mitt.Bl.Arbeitskr.Heim.Orch.Baden-Württ. 8: 118-148.
- KÜNKELE,S. (1978): Zum Stand der Orchideenkartierung und ihrer Auswertung.- Beih.Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 11:55-98.
- KÜNKELE,S. & R.LORENZ (1994): *Liparis loeselii* (L.)Rich.- Die Orchidee des Jahres 1994.- Jour.Eur.Orch. 26(1): 17-36.
- KÜNKELE,S. & R.LORENZ (1995): Zum Stand der Orchideenkartierung in Sizilien.- Jber.naturwiss. Ver.Wuppertal 48: 21-115.
- LADURNER,A. (1901): Zur Flora von Meran in Südtirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 19: 140-142.
- LADURNER,A. (1904): Beiträge zur Flora von Meran [„II“].- Österr.bot.Zeitschr. 54: 410-412.
- LADURNER,A. (1905): Beiträge zur Flora von Meran (III).- Österr.bot.Zeitschr. 55: 397-399.
- LECHNER,G. (1969): Die Vegetation der inneren Pfunderer Täler.- Diss.Univ.Innsbruck
- LEYBOLD,F.E. (1854): Der Schlern bei Bozen in Südtirol; allgemeine Beschreibung desselben und Aufführung der daselbst gefundenen Gefäßpflanzen, je nach ihren eigenthümlichen Standorten.- Flora 37: 433-444, 449-456.
- LEYBOLD,F.E. (1855): Ein botanischer Ausflug auf den Gaukofel in Südtirol.- Flora 38: 305-316.
- LORENZ,R. & S.KÜNKELE (1990): Die Orchideenflora von Kalabrien und ihre Stellung innerhalb Italiens.- Jber.naturwiss. Ver.Wuppertal 43: 15-35.
- MACHULE,M. (1957): Die wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Südtirol (4).- Der Schlern 31(11-12): 489-491.
- MADL,J. (1997): Wilde Orchideen.- In: MAHLKNECHT,S.: Hans Madl entdeckte fünf Raritäten.- Dolomiten Magazin 13(36): 84-85.
- MALÝ,K.F.J. (1899): Florističky Prilozi.- Glasnik zemaljskog Muzeja u Bosni i Hercegovini 9: 127-150.
- MALÝ,K.F.J. (1900): Floristische Beiträge.- Wissensch.Mittheil. aus Bosnien und Hercegowina 7: 525-551.
- MATTIOLI,P.A. (1565): Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de materia medica.- Venetiis.
- MEURER,M. (1980): Die Vegetation des Grödner Tales/Südtirol.- Giessener Geogr.Schrift. 47: 1-287.
- MILDE,J. (1862): Wissenschaftliche Ergebnisse meines Aufenthaltes bei Meran.- Bot.Zeitg. 20(50): 429-438.
- MILDE,J. (1864): Ein Sommer in Süd-Tirol. Botanische Skizze.- Bot.Zeitg. 22(17), Beil.2: 1-22.
- MORODER,F. (1891): Das Grödner Thal.- St.Ulrich in Gröden.
- MORTON,F. (1957): Über die Pflanzenwelt der Matten am Karersee-Sessellift.- Der Schlern 31(6): 274.

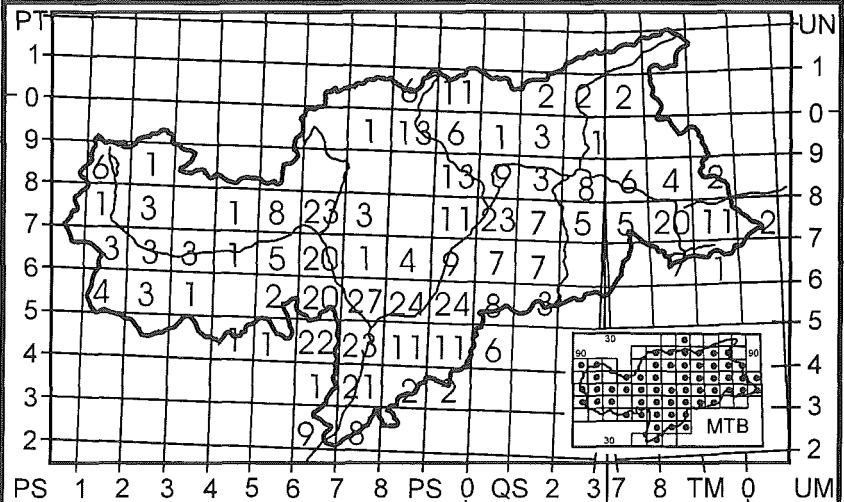
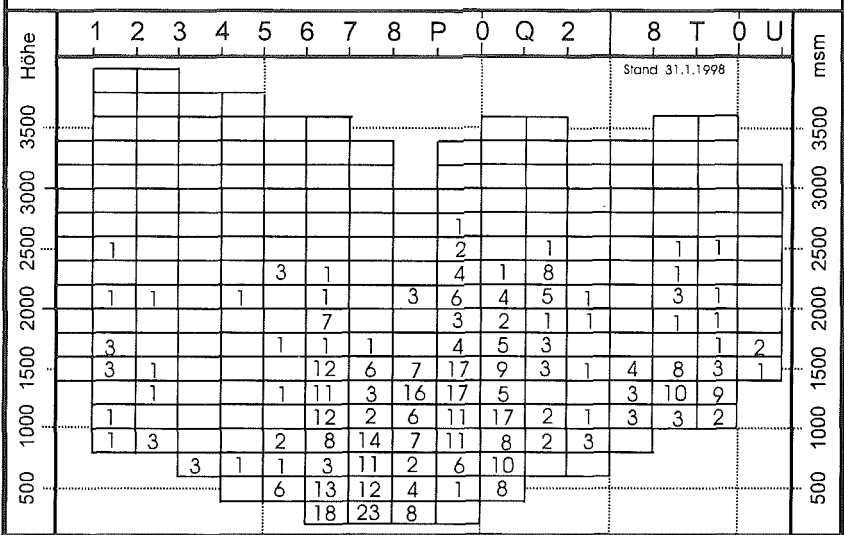
- MORTON,F. (1959a): Mikroklimatische Untersuchungen am *Rhododendron ferrugineum* L. im Bergsturzbereiche der Eppaner Gand.- Der Schlern **33**(5-6): 233-234.
- MORTON,F. (1959b): Über das Vorkommen von *Limodorum abortivum* (L.)Swartz in Überetsch.- Arb.Bot.Stat.Hallstatt **201**: 1-2.
- MORTON,F. (1961a): Eine hochinteressante Moderorchidee.- Universum **16**: 247-248.
- MORTON,F. (1961b): Ein interessantes Vorkommen von *Orchis purpurea* Huds. in Überetsch.- Arb.Bot.Stat.Hallstatt **220**: 1-3.
- MORTON,F. (1961c): Floristische und pflanzengeographische Untersuchungen aus dem Überetsch, Nr.5. Weitere Beobachtungen an *Limodorum abortivum* (L.)Swartz in Überetsch sowie absolute Lichtmessungen am Standorte.- Arb.Bot.Stat.Hallstatt **222**: 1-5.
- MORTON,F. (1961d): Über das Vorkommen von *Limodorum abortivum* L. in Überetsch, in der Umgebung von Riva und im Triestiner Karste.- Atti Mus.Civ.Storia Nat. Trieste **22**(5): 175-200.
- MORTON,F. (1963): Eine interessante Beobachtung an der Moderorchidee *Limodorum Abortivum* (L.)Swartz.- Der Schlern **37**(10-11): 390.
- MRKVICKA,A.Ch. (1992): Die Arten der Gattung *Nigritella* in den Ostalpen.- Mitt.Bl.Arbeitskr. Heim.Orch.Baden-Württ. **24**(4): 644-652.
- MURR,J. (1900): Farbenspielarten aus den deutschen Alpenländern, besonders aus Tirol.III.- Deutsche bot.Monatsschr. **18**: 101-105, 114-117.
- MURR,J. (1901): Weiteres über Orchideen Südtirols.- Deutsche bot.Monatsschr. **19**: 113-118.
- MURR,J. (1903): Beiträge zur Flora von Tirol (XV).- Allg.bot.Zeitschr. **9**: 141-145.
- MURR,J. (1905a): *Orchis Ladurneri* mh. = *O.militaris* > ' *morio* L.ssp.*picta* (Lois.).- Allg.bot.Zeitschr. **11**: 105-106.
- MURR,J. (1905b): Pflanzengeographische Studien aus Tirol, 5-6.- Allg.bot.Zeitschr. **11**: 116-120.
- MURR,J. (1905c): Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XVIII.- Allg.bot.Zeitschr. **11**: 147-150.
- MURR,J. (1905d): Farbenspielarten aus Tirol.IV.- Allg.bot.Zeitschr. **11**: 165-167.
- MURR,J. (1906): Pflanzengeographische Studien aus Tirol, 7.- Allg.bot.Zeitschr. **12**: 106-110.
- MURR,J. (1911): Pflanzengeographische Studien aus Tirol, 9.- Allg.bot.Zeitschr. **17**: 106-113.
- NELSON,E. (1976): Monographie und Ikonographie der Orchideen-Gattung *Dactylorhiza*.- Zürich.
- NEUNER,W. & A.POLATSCHEK (1997): Rote Listen der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg.- In: POLATSCHEK,A.: Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg,vol.1: 752-799.- Innsbruck.
- NIEDERBRUNNER,F. (1975): Vegetation der Sextner Dolomiten (subalpine und alpine Stufe).- Diss.Univ.Innsbruck.
- NIKLFIELD,H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas.- Taxon **20**: 545-571.
- NIKLFIELD,H., KARRER,G., GUTERMANN,W. & L.SCHRATT (1986): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs.- Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz **5**: 28-131.
- NOË,H. (1888): Gossensass.- Meran.
- OBERHAMMER,M. (1979): Die Vegetation der alpinen Stufe in den östlichen Prager Dolomiten.- Diss.Univ.Innsbruck.
- ORTNER,P. (1984): Griechenland in Südtirol.- Kosmos **70**(8): 328-335.
- OSTERMAIER,J. (1886): Botanische Excursion in die Dolomiten.- Ber.bot.Ver.Landshut f.1881-1885, **9**: 152-160.
- OSTERMAIER,J. (1903): Pflanzenvorkommnisse in der Umgebung der Franz-Schlüterhütte im Villnöstale (Südtirol).- Ber.Ver.Schutze Pflege Alpenpflanzen **3**: 70-73.
- OSTERMAIER,J. (1922): Beobachtungen über Vegetationsverhältnisse und Veränderungen an der Südtiroler Kampffront.- Ber.Ver.Schutze Pflege Alpenpflanzen **15**: 26-34.
- PEDROTTI,F. (1980): *Hammarbya paludosa* (L.)O.Kuntze, specie nuova per la flora italiana.- Studi Trent.Sci.Nat., Acta Biol. **56**(1979): 37-43.
- PEER,T. (1975): Die Pflanzengesellschaften des Ritten.- Der Schlern **49**: 77-92.
- PEER,T. (1976): Vegetationskundlicher Überblick des Samtals.- Der Schlern **50**: 663-670.
- PEER,T. (1977): Der Schwarzerlenwald im Etschtal.- Jahrb.Ver.Schutz Bergwelt **42**: 87-99.

- PEER, T. (1982): *Ostrya carpinifolia*-Gesellschaften in Südtirol. - Studia Geobotanica 2: 59-68.
- PEER, T. (1983): Zum Vorkommen von *Genista radiata* (L.) Scop. in Südtirol. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 54: 127-134.
- PERAZZA, G. (1992): Orchidee spontanee in Trentino-Alto Adige. - Calliano.
- PERAZZA, G. (1993): Le Orchidee del Trentino. - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ 25: 73-109.
- PERAZZA, G. (1995): Cartografia delle orchidee (*Orchidaceae*) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Padova (PAD). - Ann. Mus. civ. Rovereto 10, 1994: 171-222.
- PERAZZA, G. (1996): Cartografia delle orchidee (*Orchidaceae*) spontanee in Trentino-Alto Adige (Italia). Ricerca sull'erbario dell'Università di Firenze (FI). - Ann. Mus. civ. Rovereto 11, 1995: 231-256.
- PERAZZA, G. (1997): La C.O.T. (Cartografia Orchidee Tridentine): situazione attuale e attività per l'anno 1997. - GIROS notizie 6: 2-5.
- PEYRITSCH, J. (1891a): Excursionsnotizen. Copie von Prof. Dr. v. Dalla Torre K. W. Innsbruck. - Ms, Ferdinandeum W. 16050.
- PEYRITSCH, J. (1891b): Beitrag zur Flora von Tirol und Vorarlberg. Aus dem floristischen Nachlasse von Prof. Dr. J. Peyritsch zusammengestellt von Prof. Dr. K. W. v. DALLA TORRE in Innsbruck. - Ber. naturwiss.-med. Ver. Innsbruck 19: 10-91.
- PICHLER, A. (1865): Kleine Beiträge zur Botanik Tirols. - Zeitschr. Ferdinandeum Innsbruck 3(12): 17-18.
- PITSCHMANN, H., REISIGL, H. & H. SCHIECHTL (1965): Flora der Südalpen, ed. 2. - Stuttgart.
- POLDINI, L. (1988): Storia dell'esplorazione floristica nell'Italia di Nord-Est (Tre Venezie) dal 1888 al 1988. - In: PEDROTTI, F. (Ed.): 100 anni di ricerche botaniche in Italia. - Firenze.
- PÖLL, J. (1923): Das Hühnerspiel bei Gossensaß. - Der Schlern 4(9): 285-290.
- PRESSER, H. (1995): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen. - Landsberg/Lech.
- PROSSER, F. & F. FESTI (1992): Segnalazioni floristiche tridentine. I. - Ann. Mus. Civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sc. nat. 7(1991): 177-224.
- PUNZ, W. (1994): Schwermetallstandorte im mittleren Alpenraum und ihre Vegetation - neue Befunde. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131: 1-26.
- PUTZER, J. (1967): Pflanzengesellschaften im Raum von Brixen mit besonderer Berücksichtigung der Trockenvegetation. - Diss. Univ. Innsbruck.
- RASETTI, F. (1980): Nota sopra alcune *Orchidaceae* italiane. - Webbia 34(2): 615-626.
- RASETTI, F. (1982): *Orchidaceae*. - In: PIGNATTI, S.: Flora d'Italia, vol. 3: 700-736. Bologna.
- RASETTI, F. (1996): I fiori delle Alpi. Ed. 2 a cura di W. ROSSI. - Torino.
- REDL, K. (1996): Wildwachsende Orchideen in Österreich. - Altenmarkt.
- REINHARD, H. R. (1985): Skandinavische und alpine *Dactylorhiza*-Arten (*Orchidaceae*). - Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ. 17(3): 321-416.
- RHEINBERGER, H.-J. & B. RHEINBERGER (1991): Orchideen des Fürstentums Liechtenstein. - Naturkundliche Forschung im Fürstentum Liechtenstein 13: 1-235.
- RICHTER, K. (1887): Notizen zur Flora Niederösterreichs. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 37: 189-200.
- ROTTENBACH, H. (1900): Zur Flora der Umgebung von Ratzes in Südtirol. - Deutsche bot. Monatsschr. 18: 161-163.
- RYSY, W. (1976): Botanischer Streifzug auf dem Ritten in Südtirol. - Kosmos 3: 129-132. (n.v.)
- RYSY, W. (1987): Die Orchideen des Ritten. - Ber. Arbeitskr. Heim. Orchid. 4(1): 112-116.
- SABRANSKY, H. (1902): Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora von Tirol. - Österr. bot. Zeitschr. 52: 143-151.
- SARNTHEIN, L. v. (1891): Flora von Oesterreich-Ungarn, Referate. Tirol und Vorarlberg. - Österr. bot. Zeitschr. 41: 313-316, 349-353.
- SARNTHEIN, L. v. (1896): Flora von Oesterreich-Ungarn, Referate. Tirol und Vorarlberg. - Österr. bot. Zeitschr. 46: 259-265.
- SAUTER, F. (1899): Funde seltener Phanerogamen in Ost- und Mitteltirol. - Österr. bot. Zeitschr. 49: 351-369.

- SCHMUCK, J. (1865): Flora der Umgebung von Sterzing.- Zeitschr.Ferdinandeam Innsbruck 3(12) II, Nat.wiss.Abt.:19-46.
- SCHÖNACH, H. (1892): Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg.- Jahresber.k.k.Real- u.Obergymnas. Feldkirch 37: 3-22.
- SCHUBERT, B. (1994): *Orchidaceae*. - In: Adler, W., OSWALD, K. & R.FISCHER: Exkursionsflora von Österreich: 916-933.- Stuttgart und Wien.
- SCHULZ, H. & D. (1978): Ein Orchideenbiotop im Hochpustertal.- Der Schlern 52(2): 101-102.
- SCHULZE, M. (1894): Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz.- Gera-Untermhaus.
- SCHULZE, M. (1897): Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz“. - Mitt.thüring.bot.Ver. NF 10: 66-87.
- SCHULZE, M. (1899a): Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz“(III.).- Österr.bot.Zeitschr. 49: 296-300.
- SCHULZE, M. (1899b): Demonstration von Orchideen in der Herbst-Hauptversammlung in Weimar am 8.Oktober 1899.- Mitt.thüring.bot.Ver. NF 13/14: 127-128.
- SCHULZE, M. (1902): Nachträge zu „Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz“(IV.).- Mitt.thüring.bot.Ver. NF 17: 37-75.
- SCHULZE, M. (1904): Heimische Orchideen.- Mitt.thüring.bot.Ver. NF 19: 101-122.
- SCHWEIGGL, M. (1993): Naturparke in Südtirol.- Bozen.
- TEPPNER, H. & E.KLEIN (1990): *Nigritella rhellicani* spec.nova und *N.nigra* (L.)Rchb.fil.s.str. (*Orchidaceae-Orchideae*).- Phytion 31(1): 5-26. Vorausabdruck 9.11.1990.
- TIMPE, W. & A.Ch.MRKVICKA (1991): Zur Unterscheidung von *Nigritella nigra* (L.) Rchb.fil. subsp.*austriaca* Teppner & Klein und *Nigritella rhellicani* Teppner & Klein anhand makroskopischer Merkmale.- Mitt.Bl.Arbeitskr.Heim.Orch.Baden-Württ. 23(3): 449-466.
- UHLIG, W. (1971): Orangerotes Kohlröschen. *Nigritella nigra* var.*fulva* R.Keller.- Die Orchidee 22(2): 65-67.
- VENANZONI, R. (1986): Segnalazione di piante rare o di particolare interesse vegetazionale di alcuni ambienti umidi dell'Alto Adige.- Studi Trent.Sci.Nat., Acta Biol. 62:3-11.
- VULPIUS, F.W. (1862): Auszug aus dem Tagebuch meiner Reise nach Tirol und Kärnthen im Sommer 1850.- Oesterr.bot.Zeitschr. 12: 65-82.
- VULPIUS, F.W. (1866): Meine Reise nach Bünden und Tirol im Sommer 1853.- Oesterr.bot.Zeitschr. 16: 342-358.
- WALLNÖFER, B. (1985): Seltene Pflanzen Südtirols.- Verh.Zool.-Bot.Ges.Österreich 123: 321-330.
- WALLNÖFER, B. (1988): *Carex vaginata*, *C.distycha*, *C.norvegica*, *Eriophorum gracile* und weitere 28 Gefäßpflanzen Südtirols.- Ber.Bayer.Bot.Ges. 59: 75-96.
- WALLNÖFER, B. (1991): Gefäßpflanzen der Moore und Feuchtgebiete Südtirols, dargestellt in 215 Verbreitungskarten.- Tätigkeitsbericht Biol.Lab.Aut.Prov.Bozen 6: 75-152.
- WALLOSSEK, C. (1990): Vegetationskundlich-ökologische Untersuchungen in der alpinen Stufe am SW-Rand der Dolomiten (Prov.Bozen und Trient).- Diss.Bot. 154. J.Cramer, Berlin, Stuttgart.
- WETTERHAN, D. (1898): Zum Botanisieren im Alpenlande.- Mitt.Bad.bot.Ver. 157-158: 53-62.
- WÜRZ, A. (1992): Die Vegetation der Moore Südtirols.- Kölner Geographische Arbeiten 56.
- ZSCHACKE, H. (1895): Beiträge zur Flora von St.Vigil und Schluderbach in Tirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 13: 20-24.
- ZSCHACKE, H. (1896): Aus Südtirol.- Deutsche bot.Monatsschr. 14:122-125.

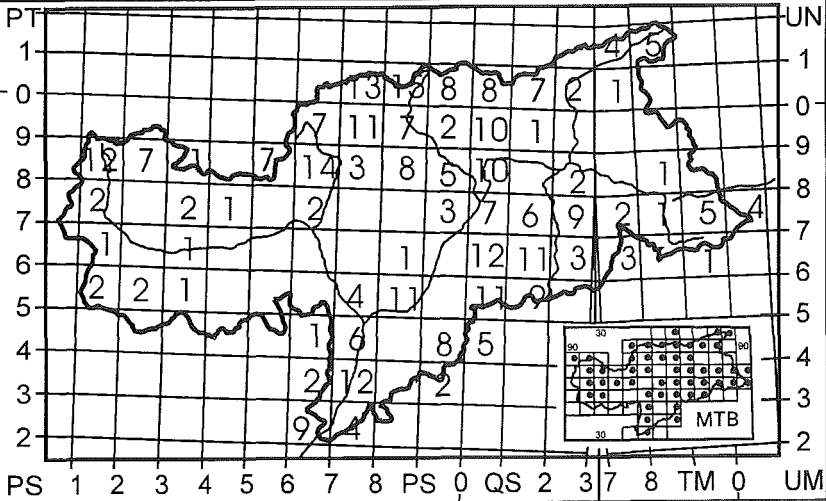
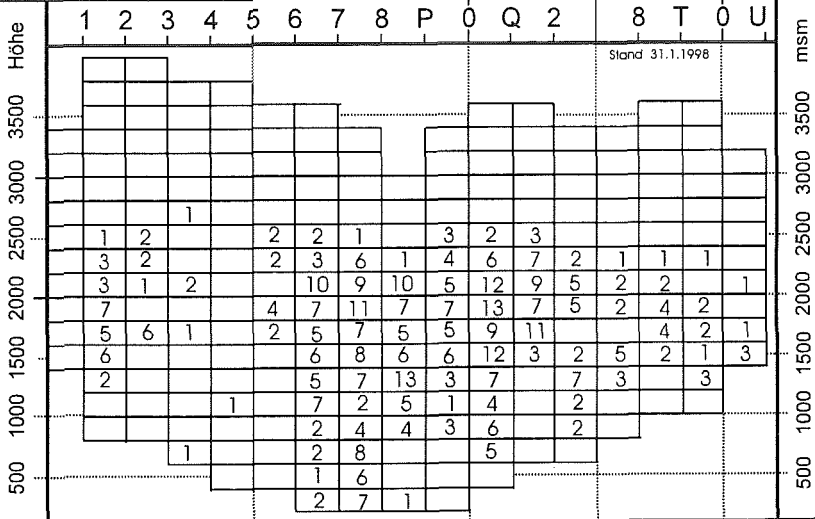
Dr. Richard Lorenz, Leibnizstraße 1, D-69469 Weinheim
 Karin Lorenz, Leibnizstraße 1, D-69469 Weinheim

SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 200 m



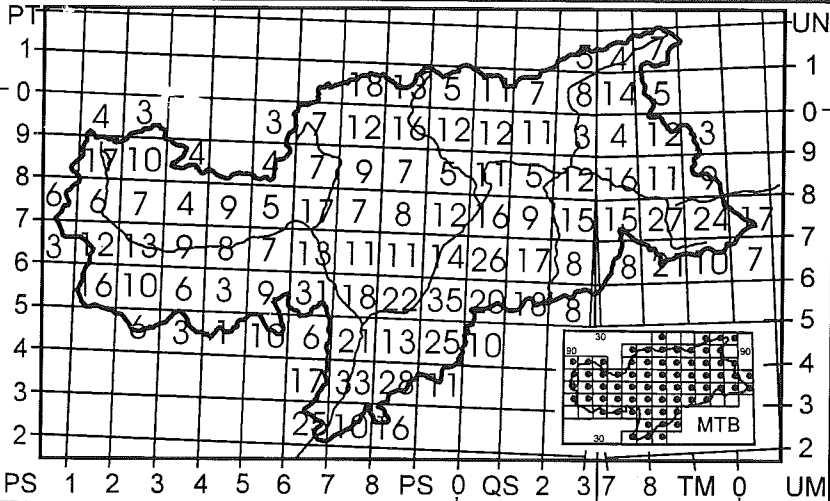
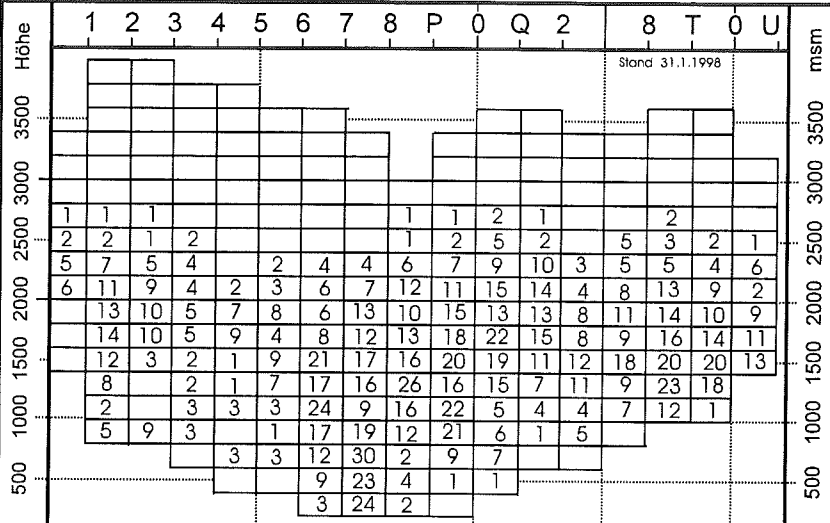
Karte 1: Artenzahl / 10 km x 10 km u. 10 km x 200 m: Funde vor 1920

SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 200 m



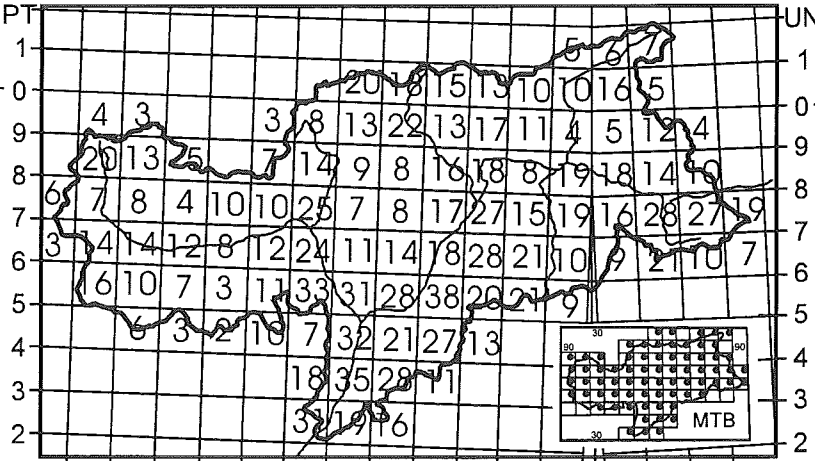
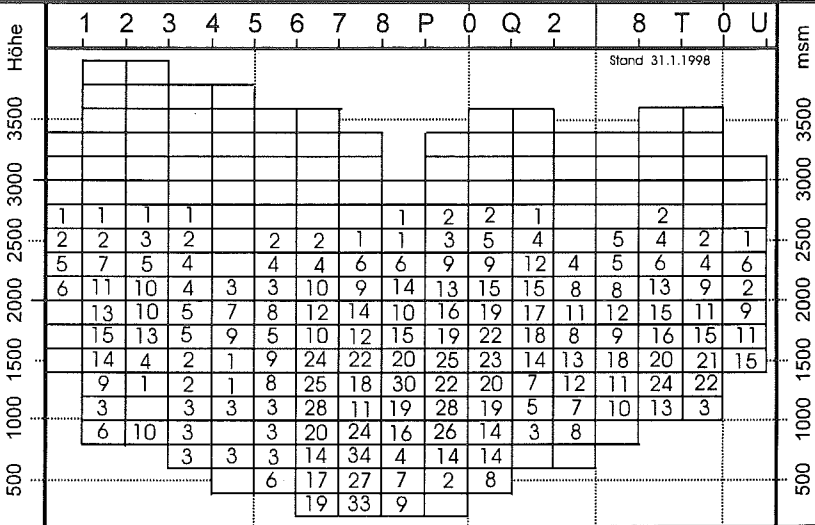
Karte 2: Artenzahl / 10 km x 10 km u. 10 km x 200 m: Funde 1920-1969

SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 200 m

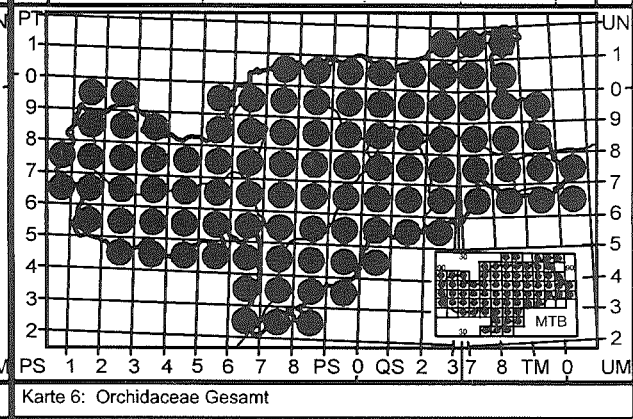
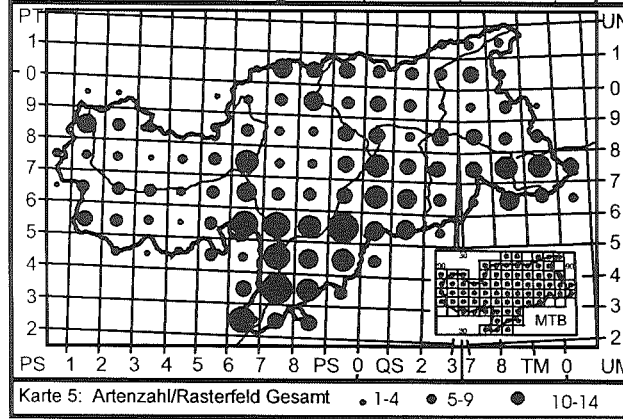
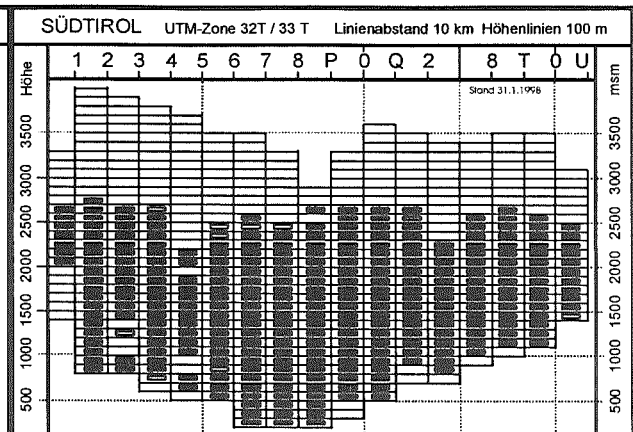
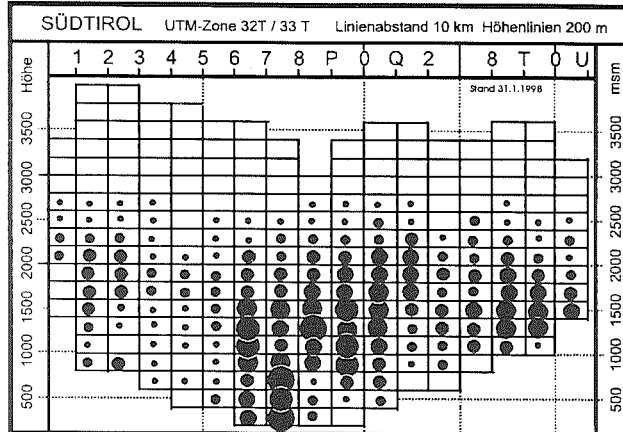


Karte 3: Artenzahl / 10 km x 10 km u. 10 km x 200 m: Funde ab 1970

SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 200 m

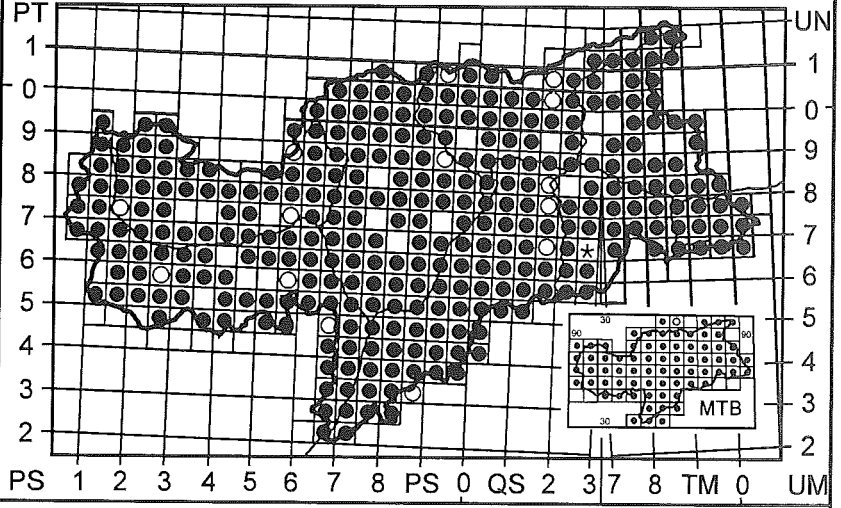
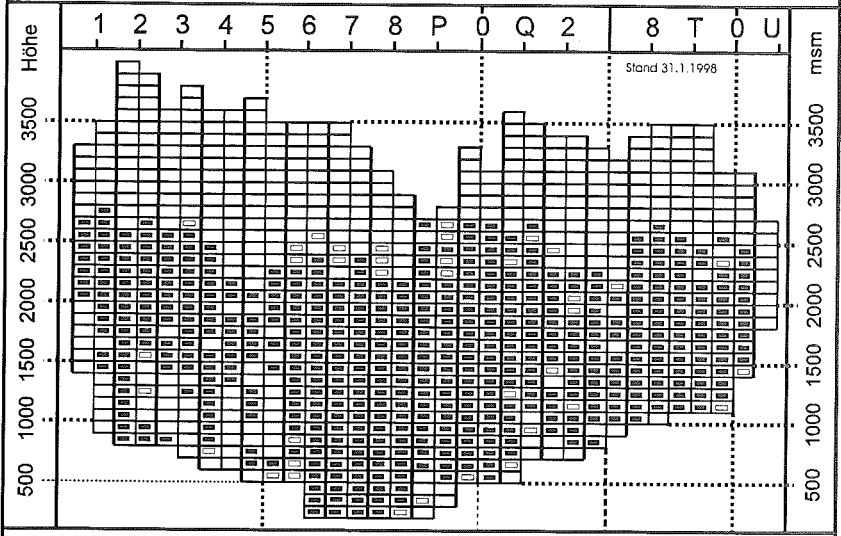


Karte 4: Artenzahl / 10 km x 10 km u. 10 km x 200 m: Funde Gesamt

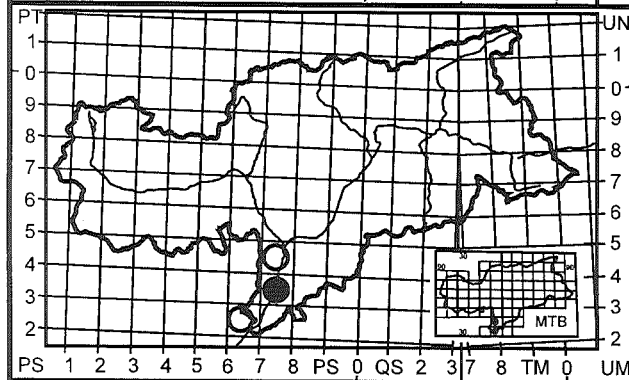
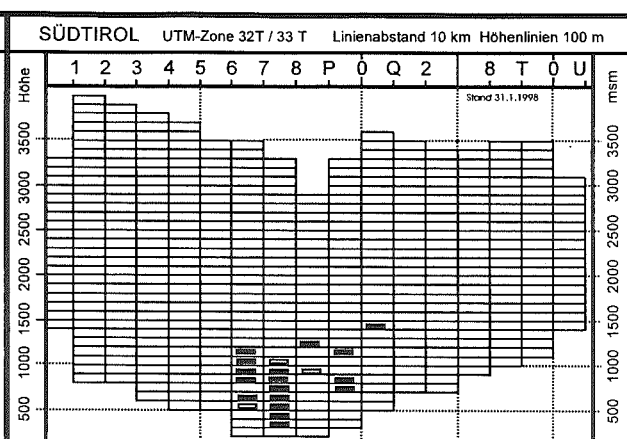
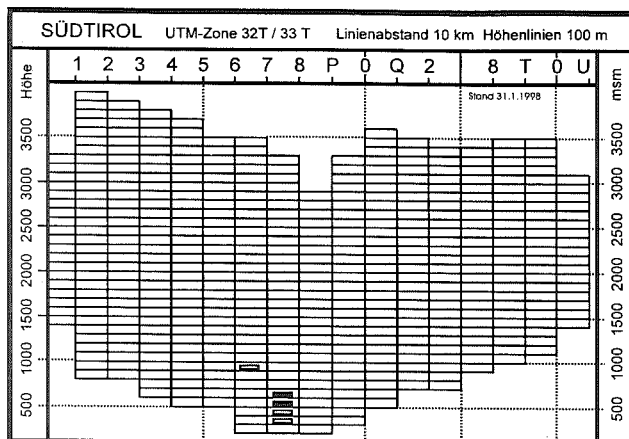
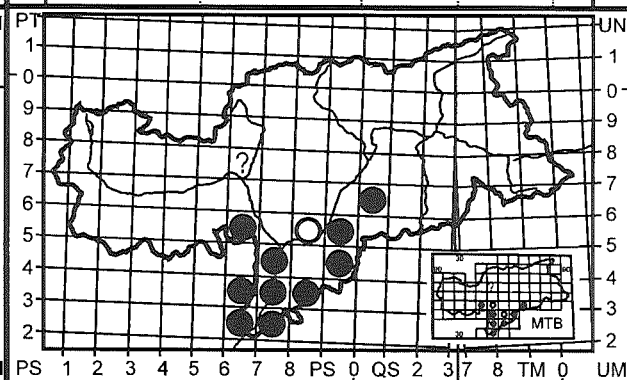


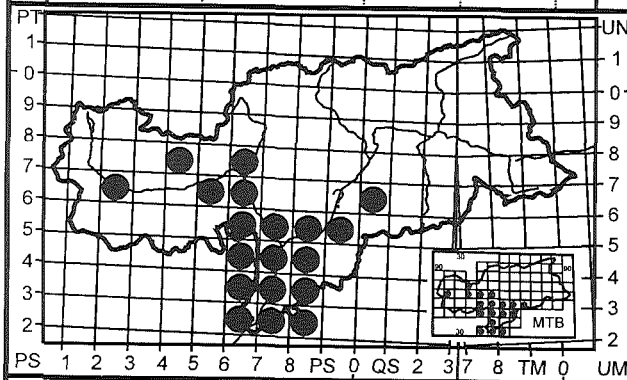
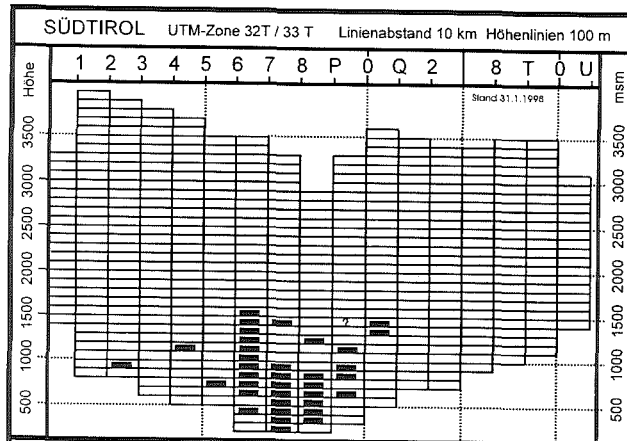
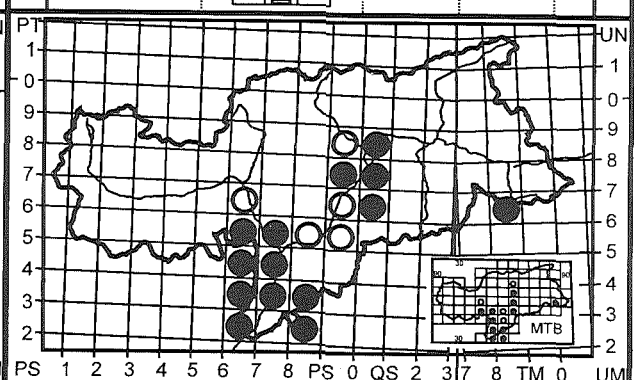
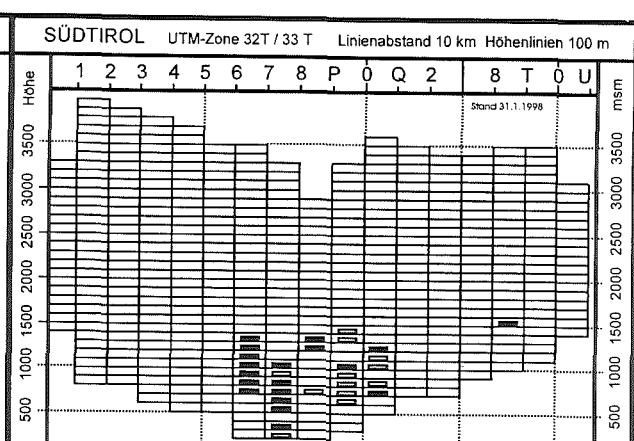
• 15-19 • 20-24 • 25-29 • 30-34 • 35-39

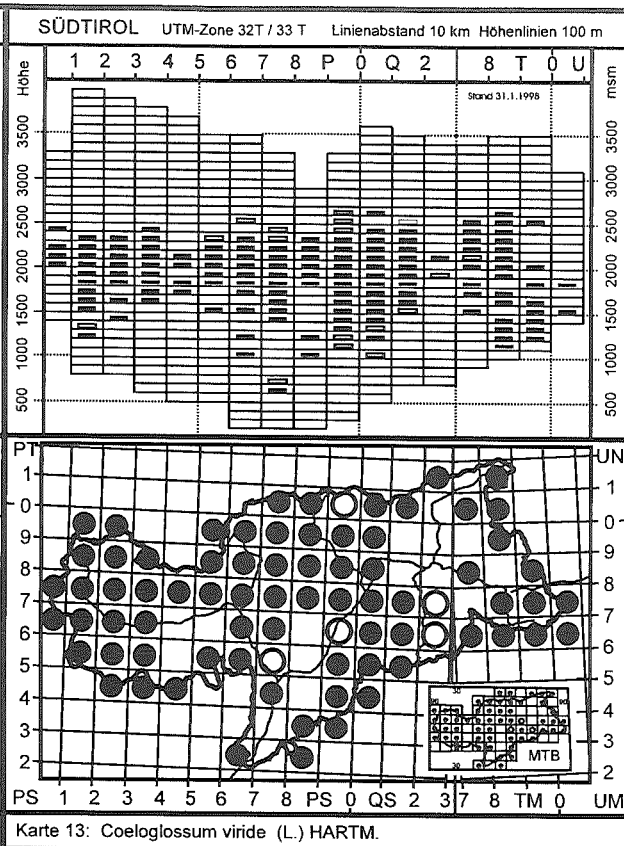
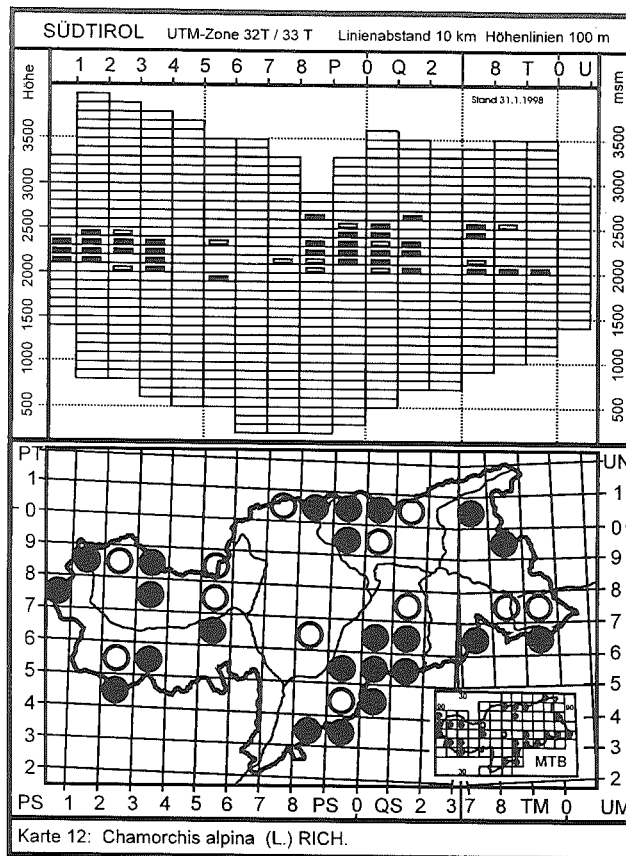
SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 5 km Höhenlinien 100 m

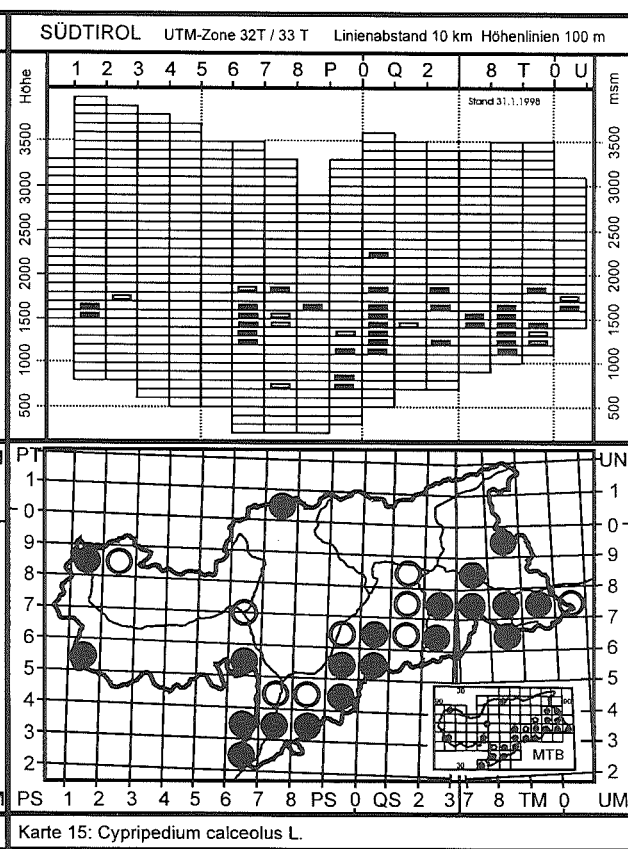
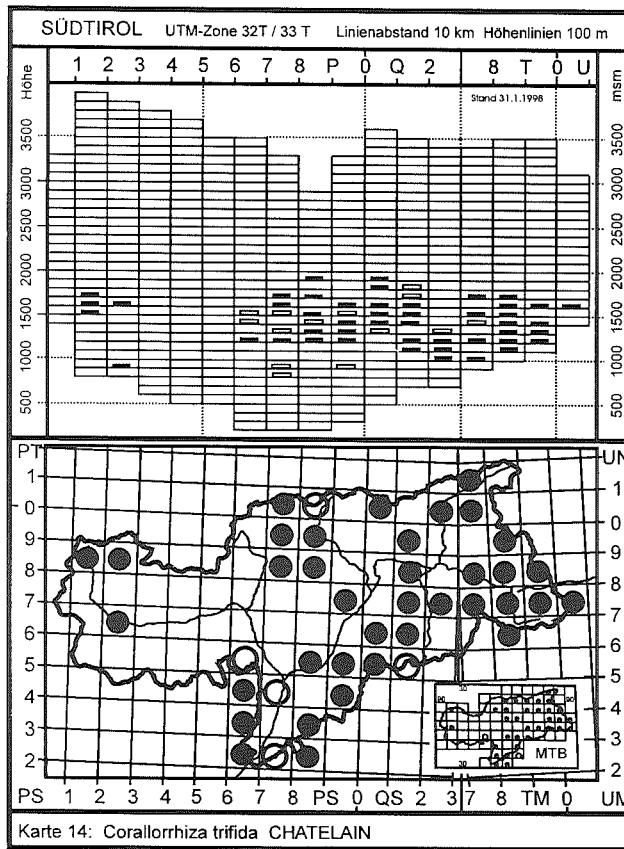


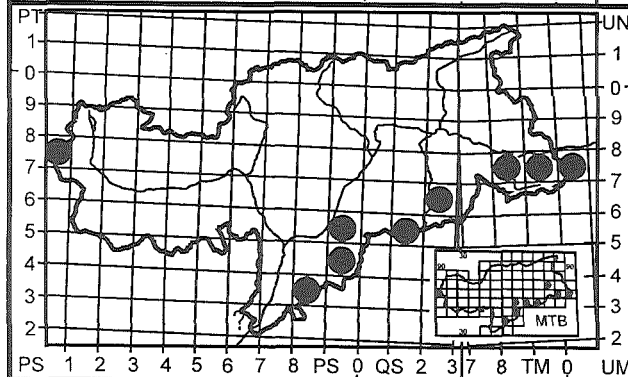
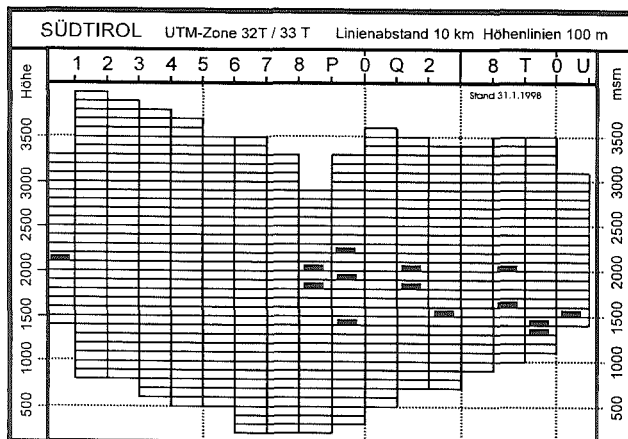
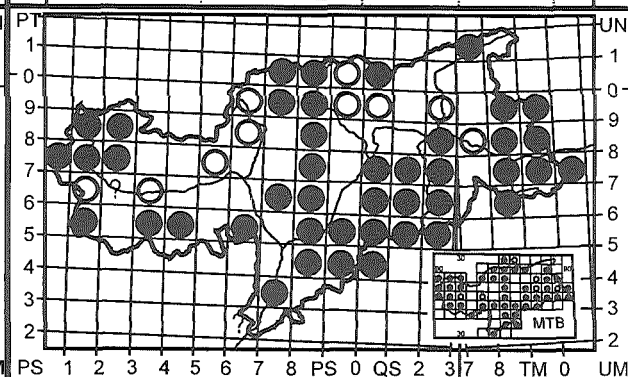
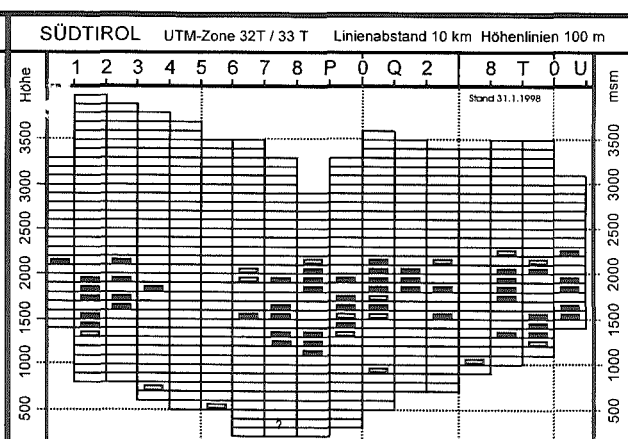
Karte 7: Orchidaceae Gesamt [5 km x 5 km]

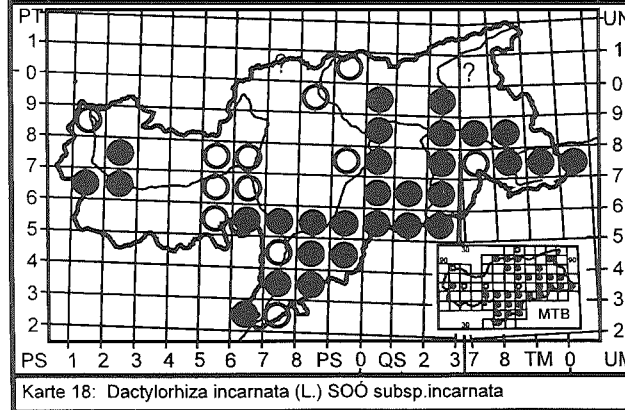
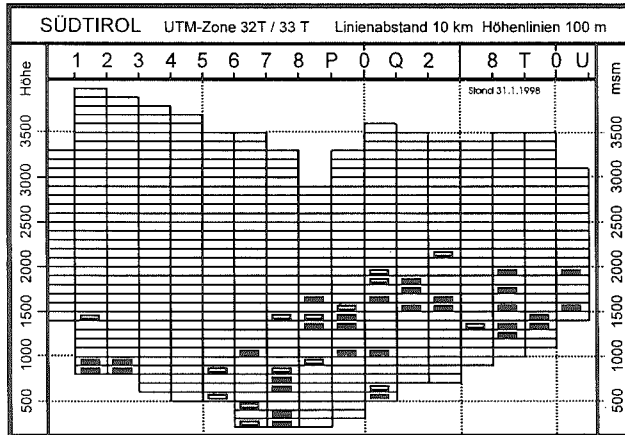
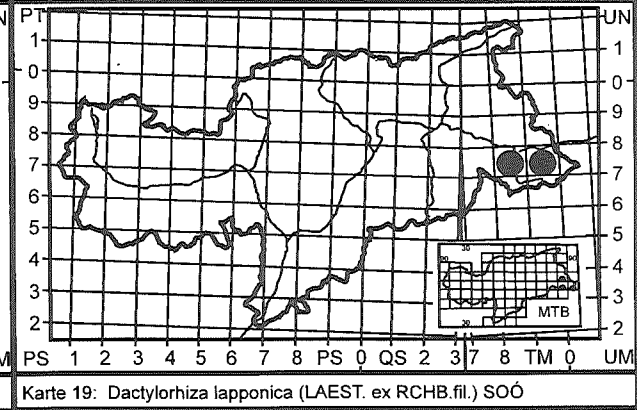
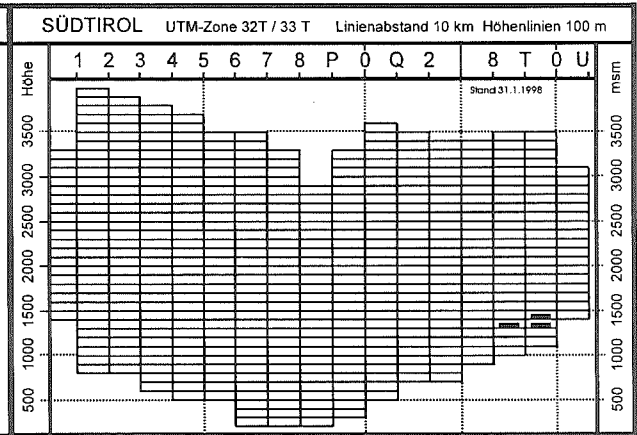
Karte 8: *Anacamptis pyramidalis* (L.) RICH.Karte 9: *Cephalanthera damasonium* (MILL.) DRUCE

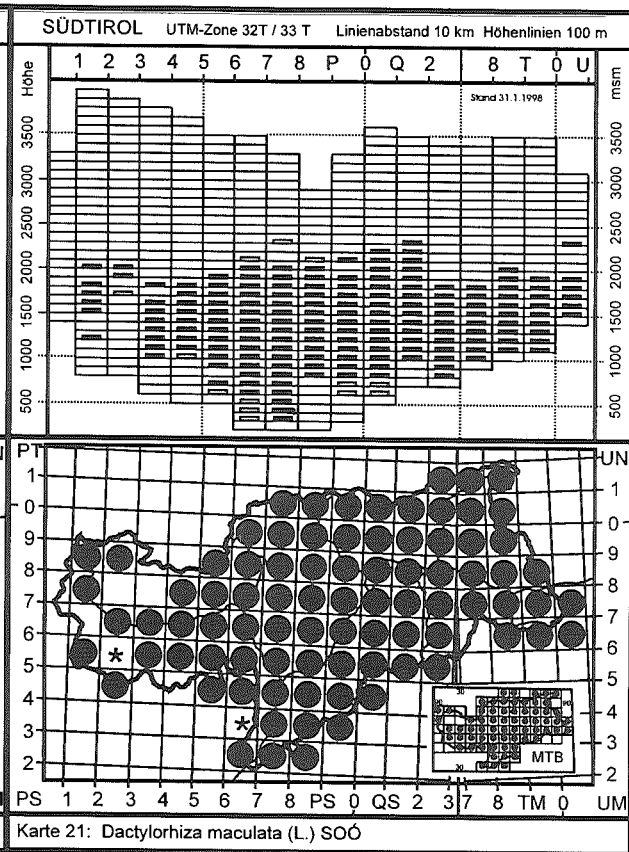
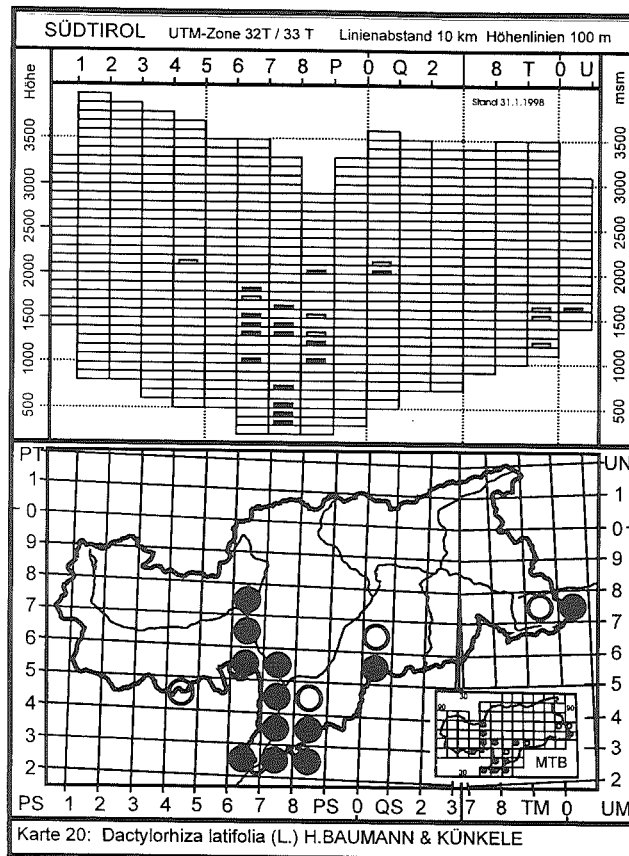
Karte 10: *Cephalanthera longifolia* (L.) FRITSCHKarte 11: *Cephalanthera rubra* (L.) RICH.



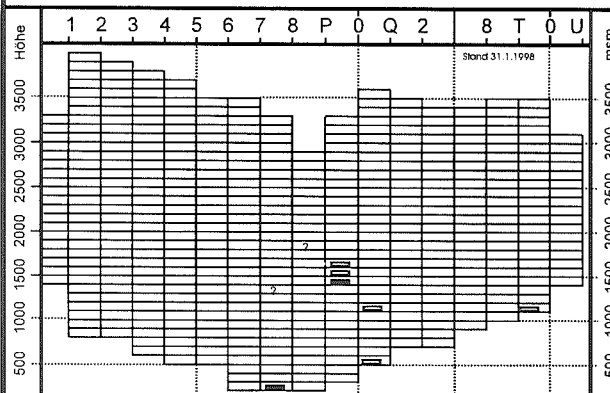


Karte 16: *Dactylorhiza cruenta* (O.F.MÜLLER) SOÓKarte 17: *Dactylorhiza fistulosa* subsp. *alpestris* (PUGSLEY) BAUMANN & KÜNK.

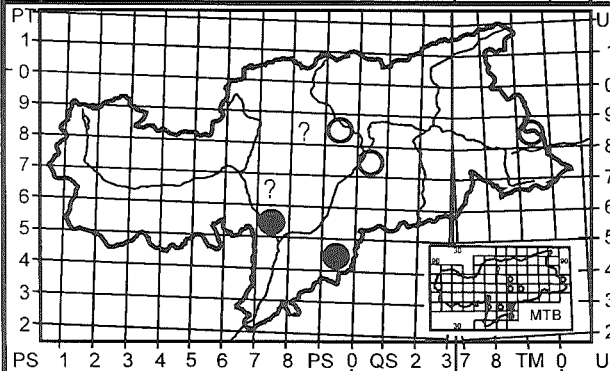
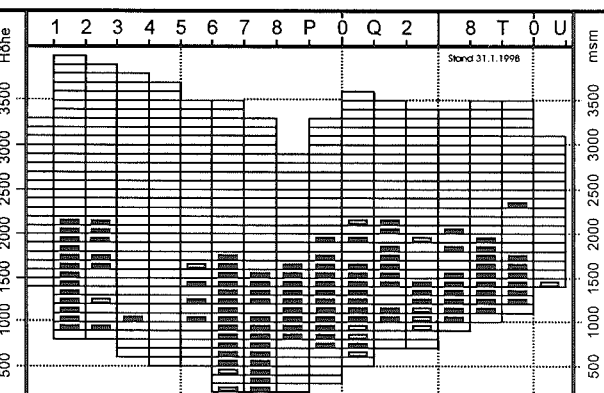
Karte 18: *Dactylorhiza incarnata* (L.) SOO subsp. incarnataKarte 19: *Dactylorhiza lapponica* (LAEST. ex RCHB.fil.) SOO



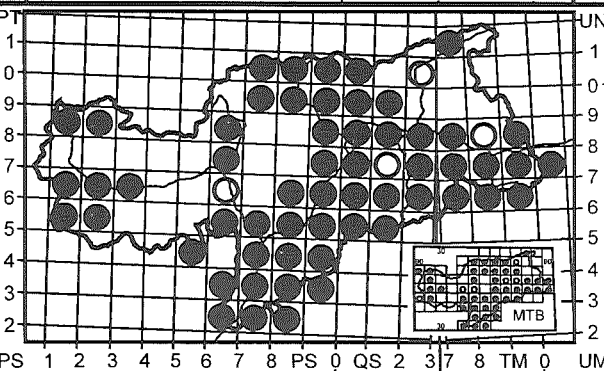
SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 100 m



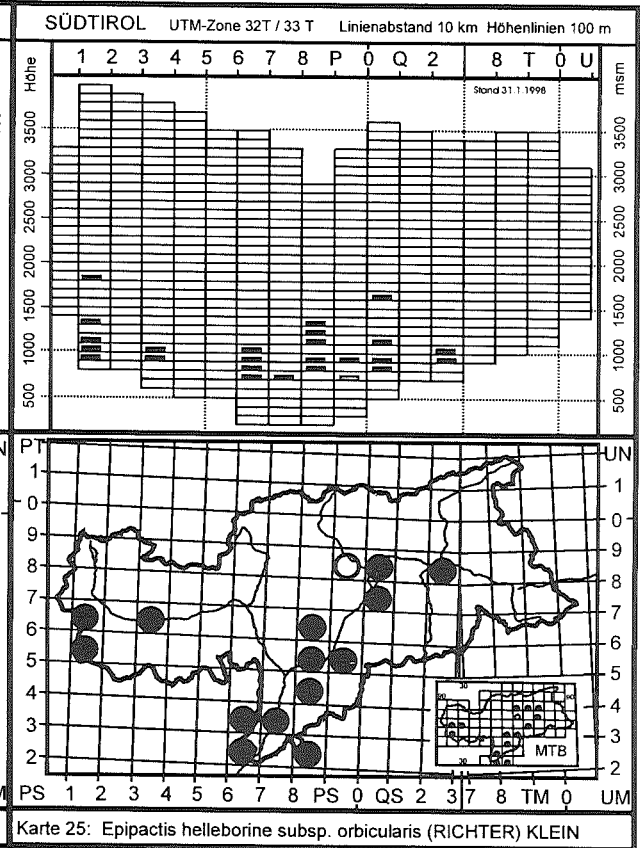
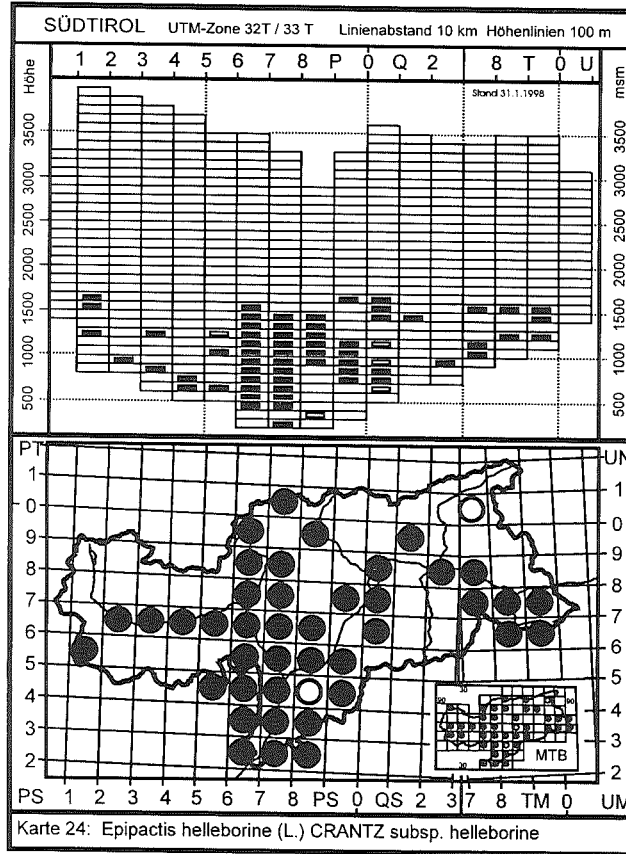
SÜDTIROL UTM-Zone 32T / 33 T Linienabstand 10 km Höhenlinien 100 m

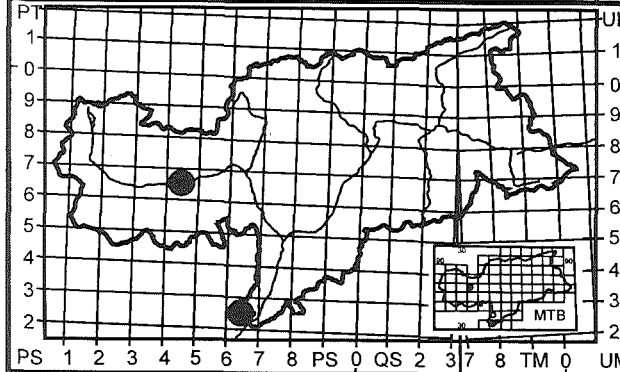
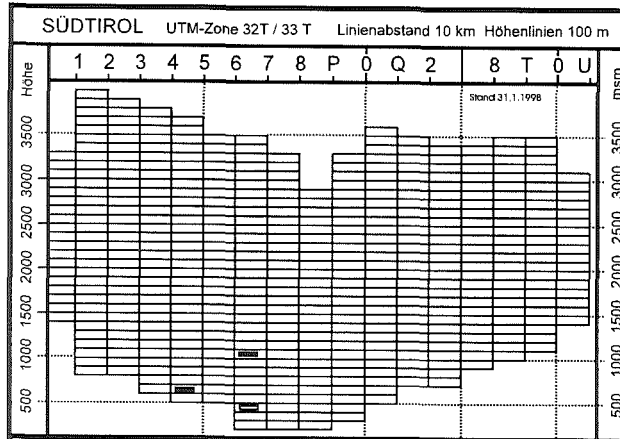


Karte 22: *Dactylorhiza traunsteineri* (SAUTER) SOÓ

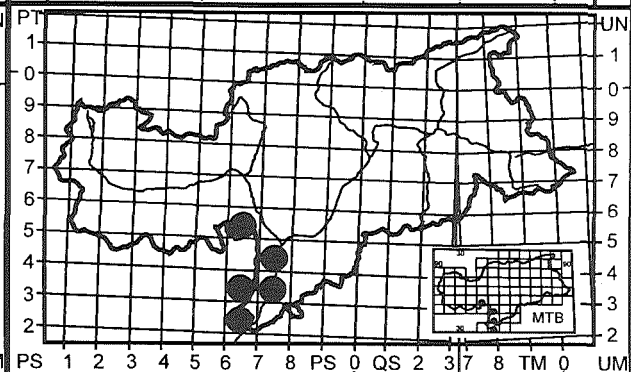
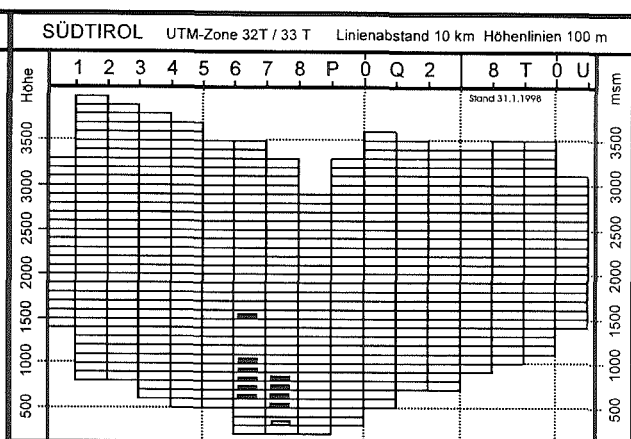


Karte 23: *Epipactis atrorubens* (HOFFM. ex BERNH.) BESSER

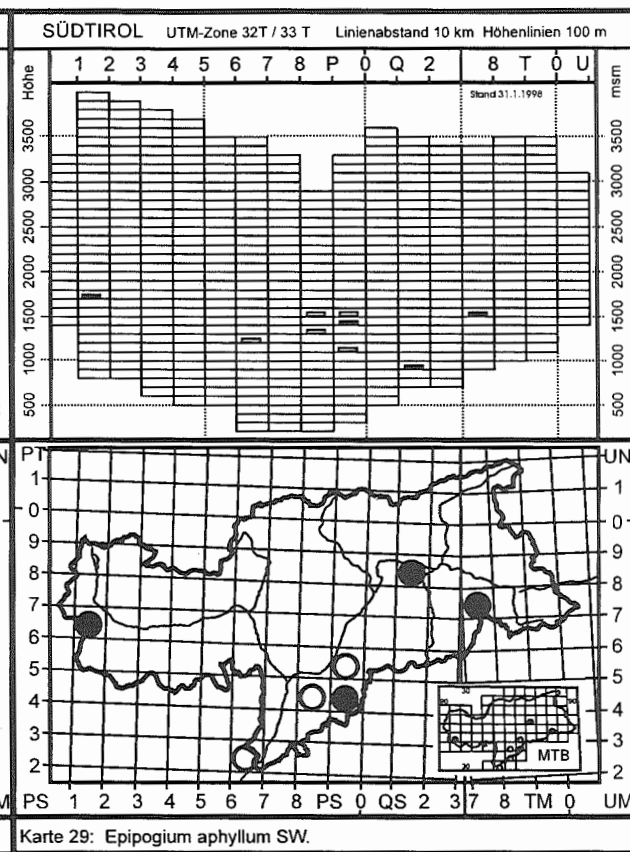
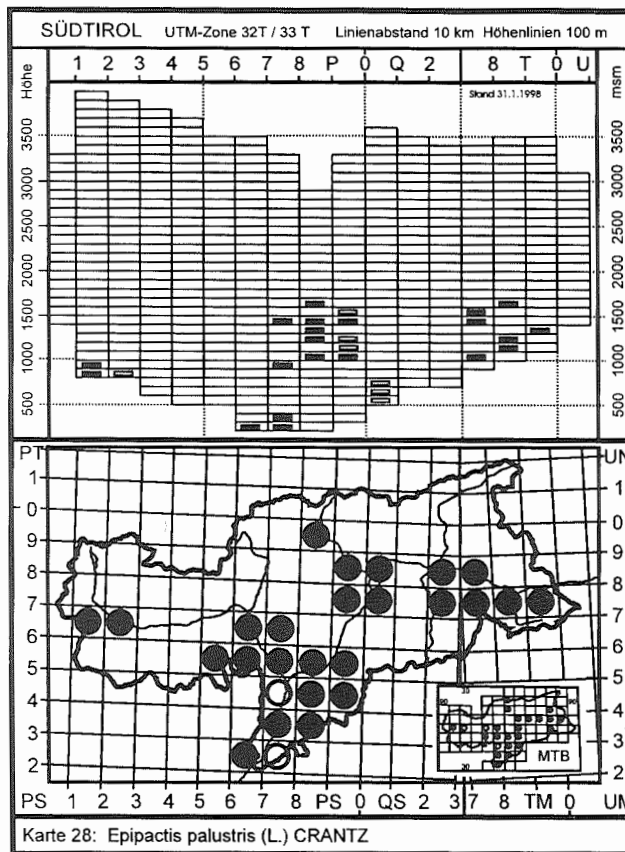


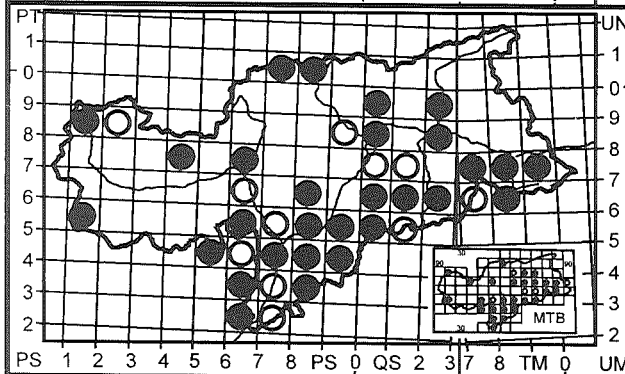
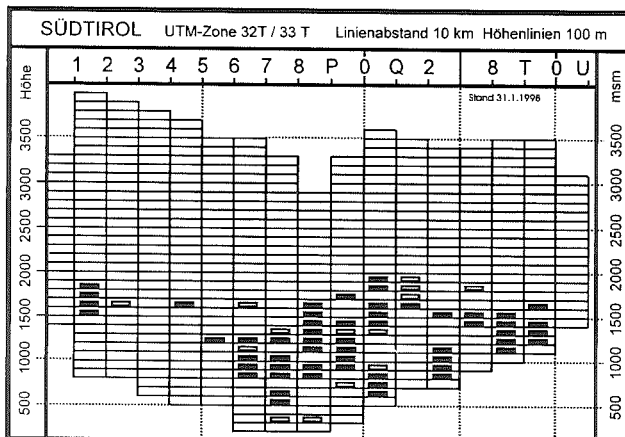


Karte 26: *Epipactis microphylla* (EHRH.) SW.

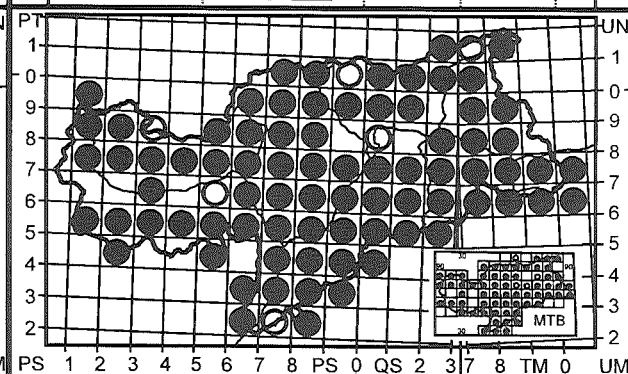
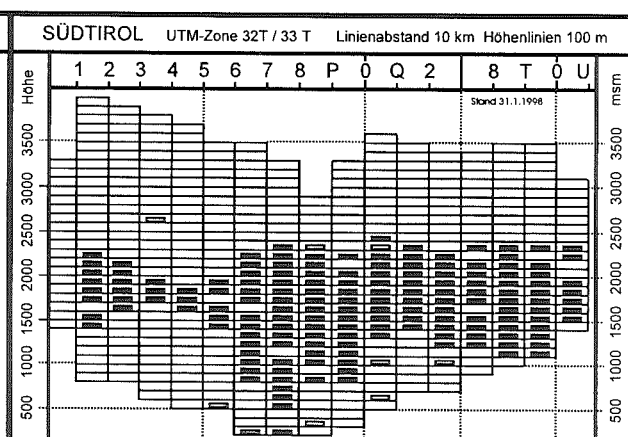


Karte 27: *Epipactis muelleri* GODF.

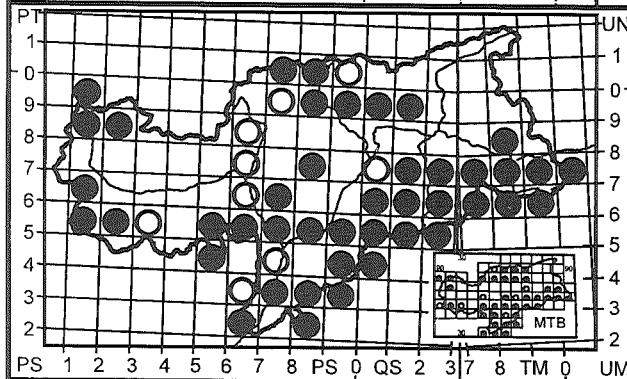
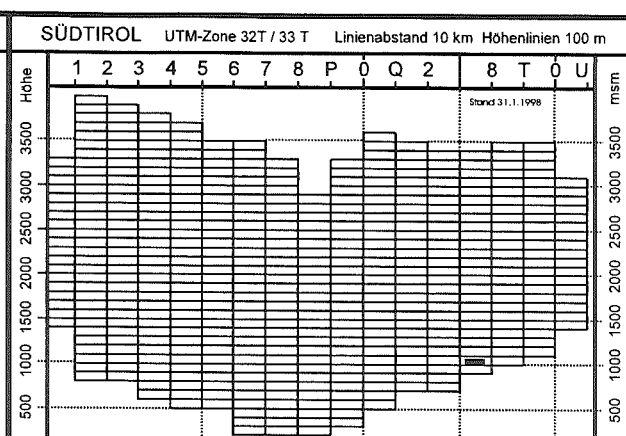
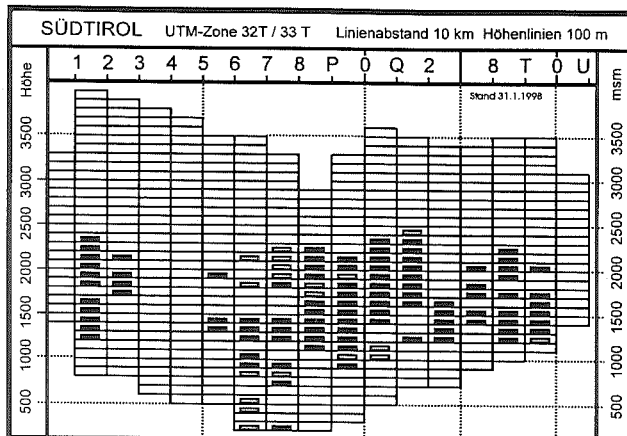
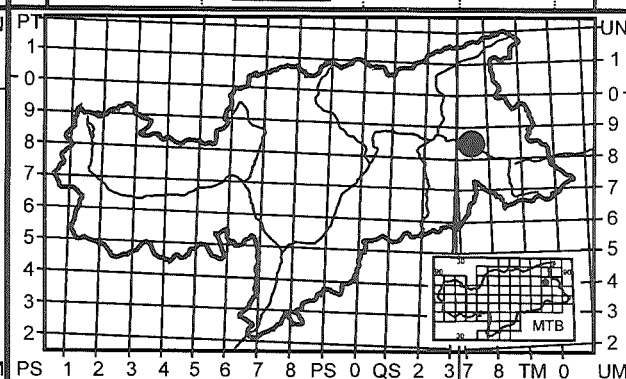


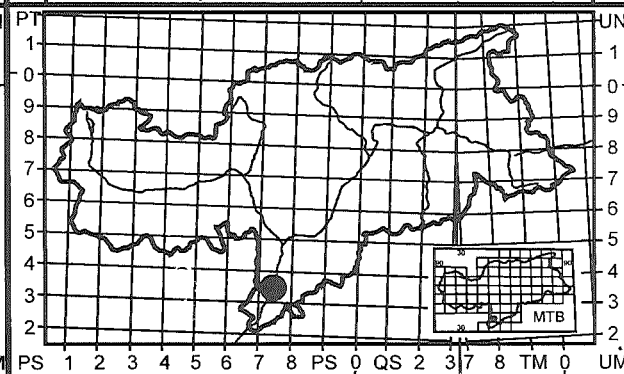
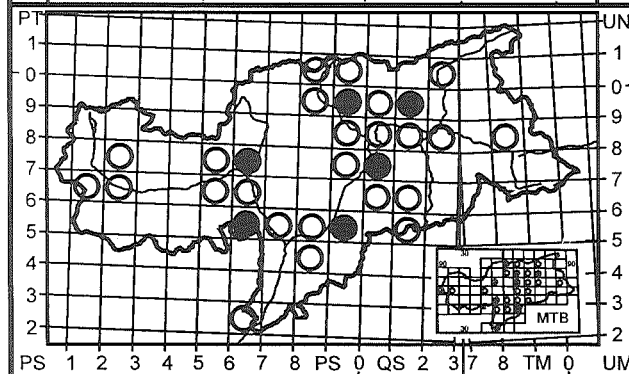
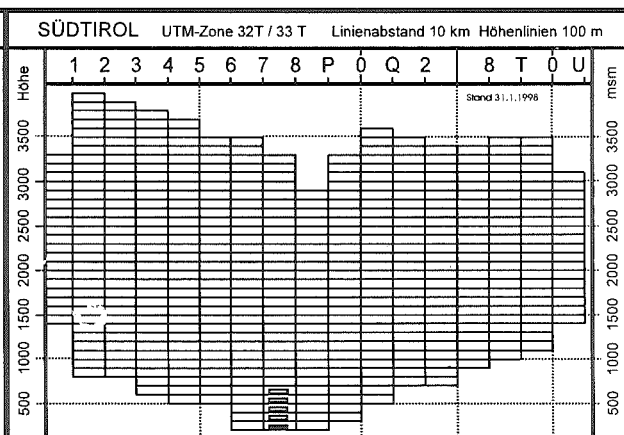
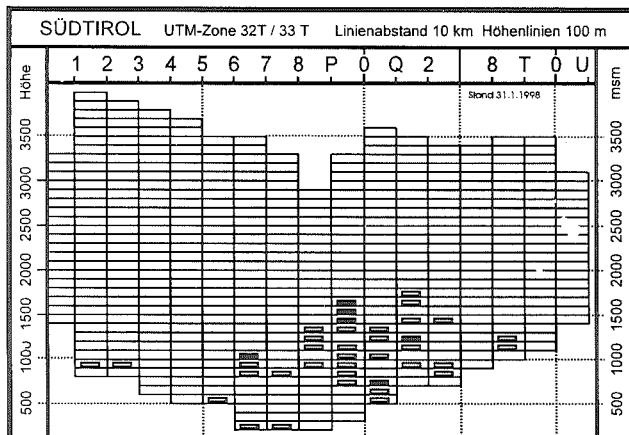


Karte 30: *Goodyera repens* (L.) R.BR.



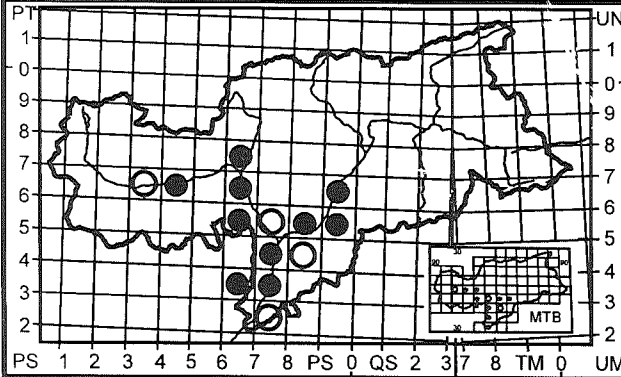
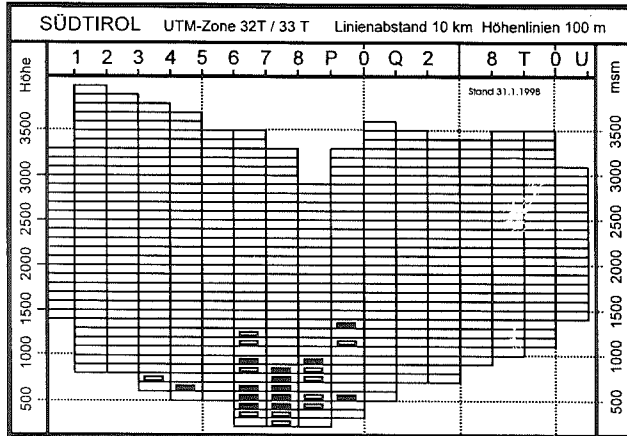
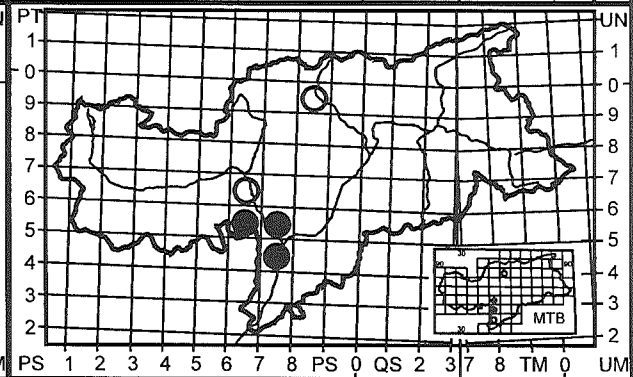
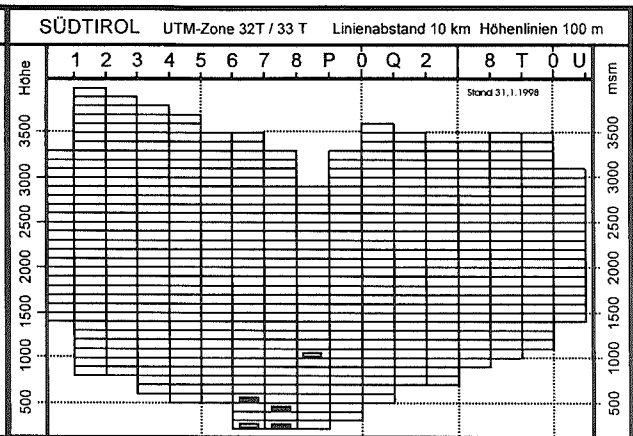
Karte 31: *Gymnadenia conopsea* (L.) BR.

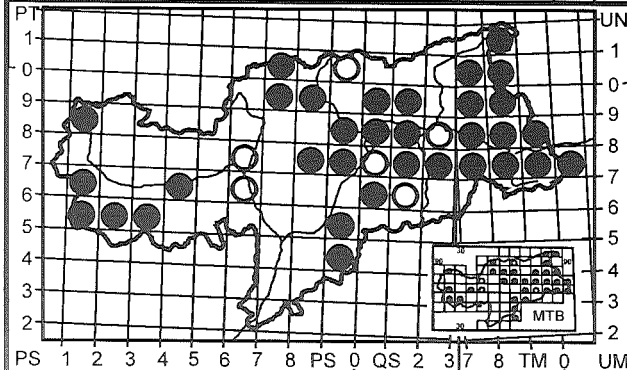
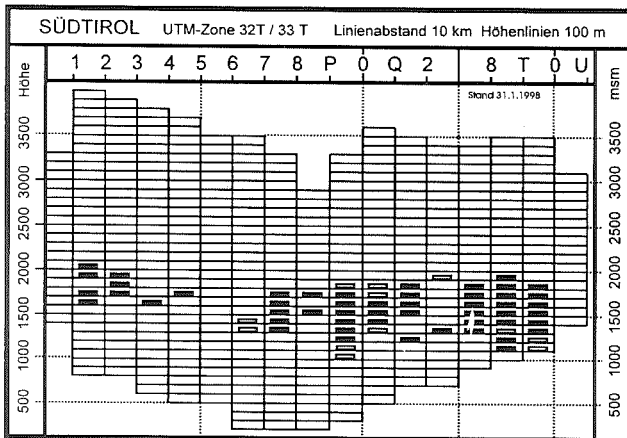
Karte 32: *Gymnadenia odoratissima* (L.) RICH.Karte 33: *Hammarbya paludosa* (L.) RICH.



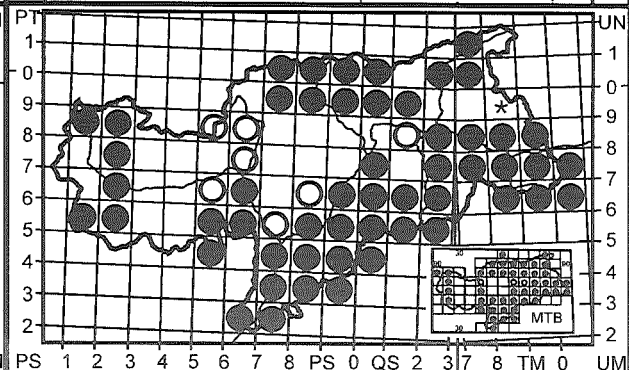
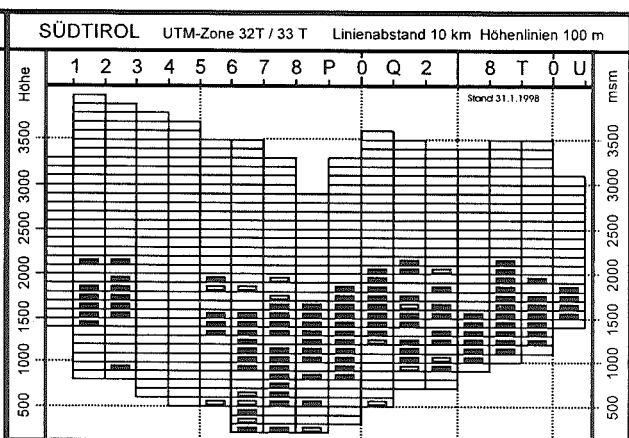
Karte 34: *Herminium monorchis* (L.) R.B.R.

Karte 35: *Himantoglossum adriaticum* H.BAUMANN

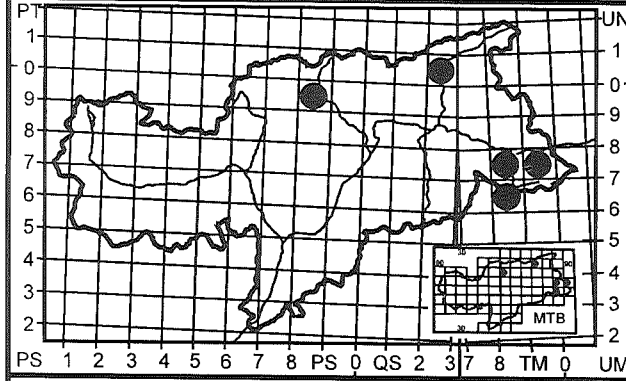
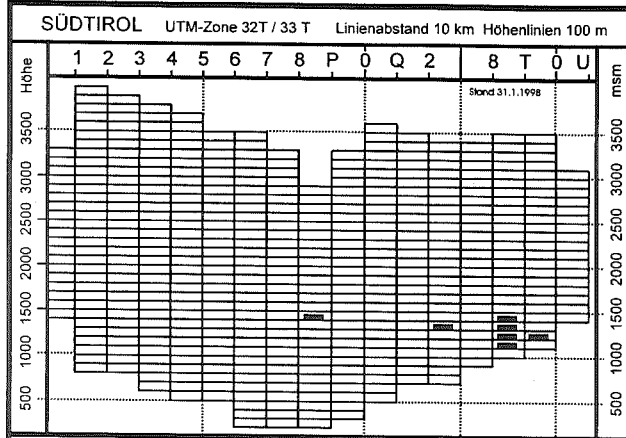
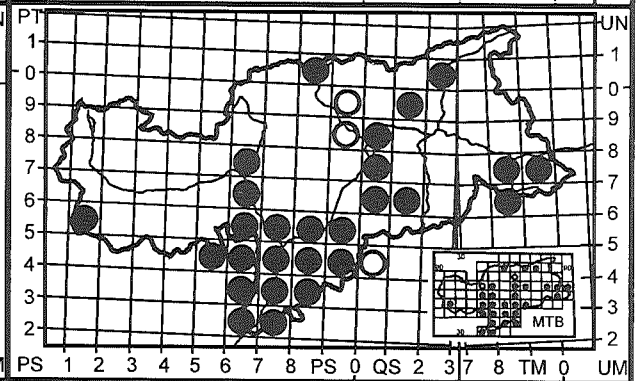
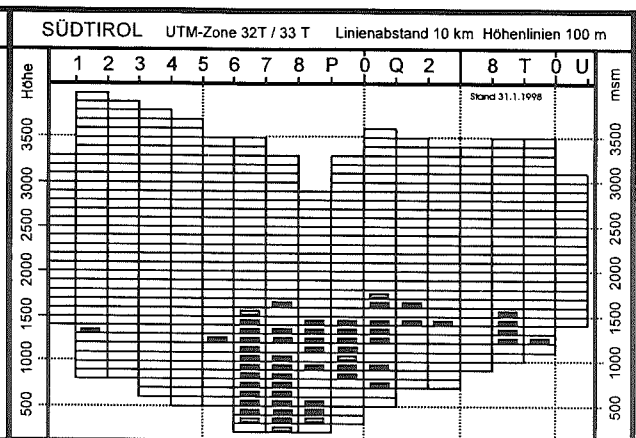
Karte 36: *Limodorum abortivum* (L.) SW.Karte 37: *Liparis loeselii* (L.) RICH.

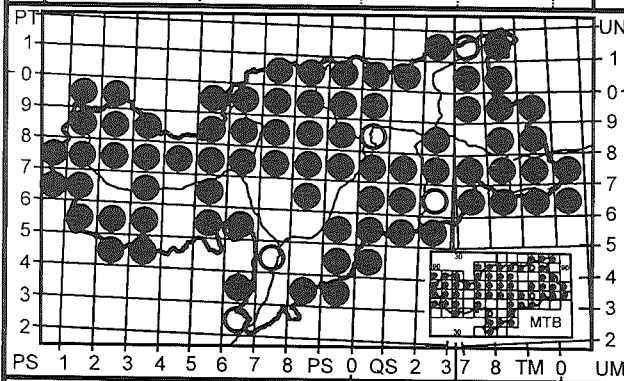
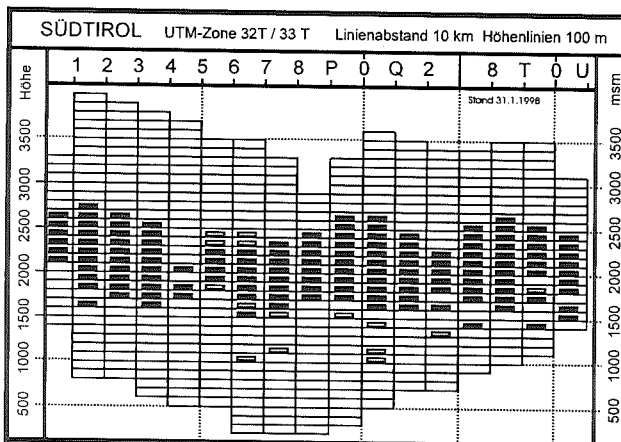
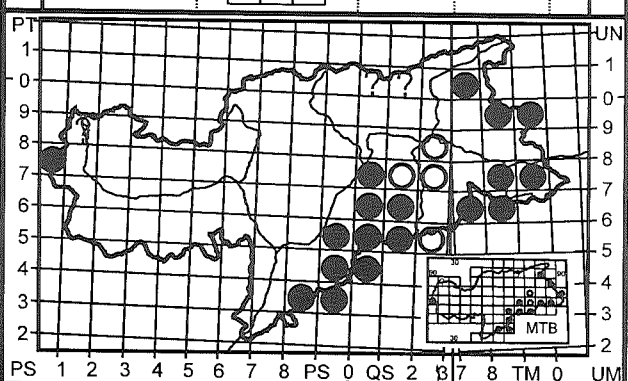
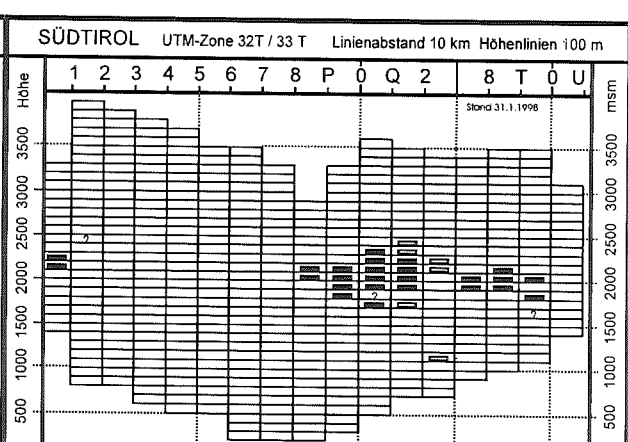


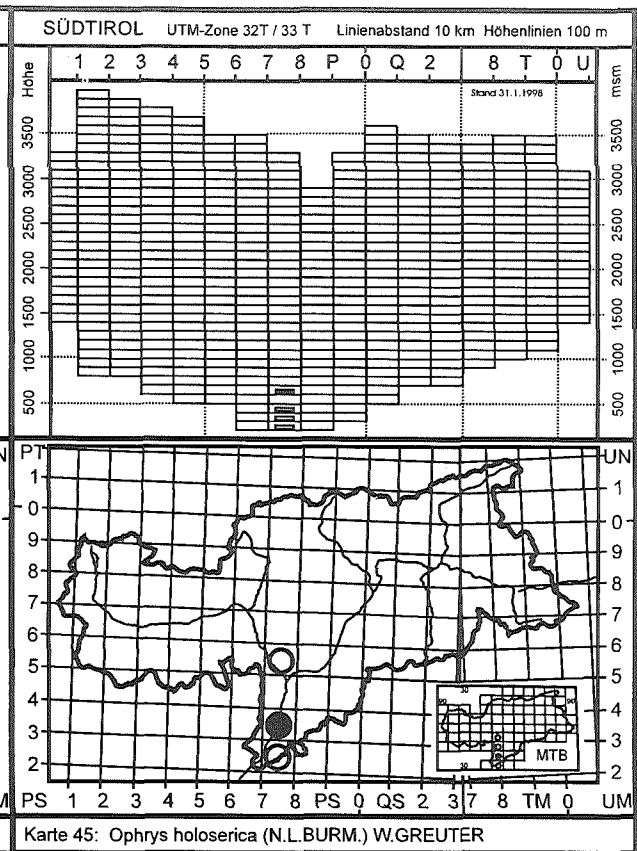
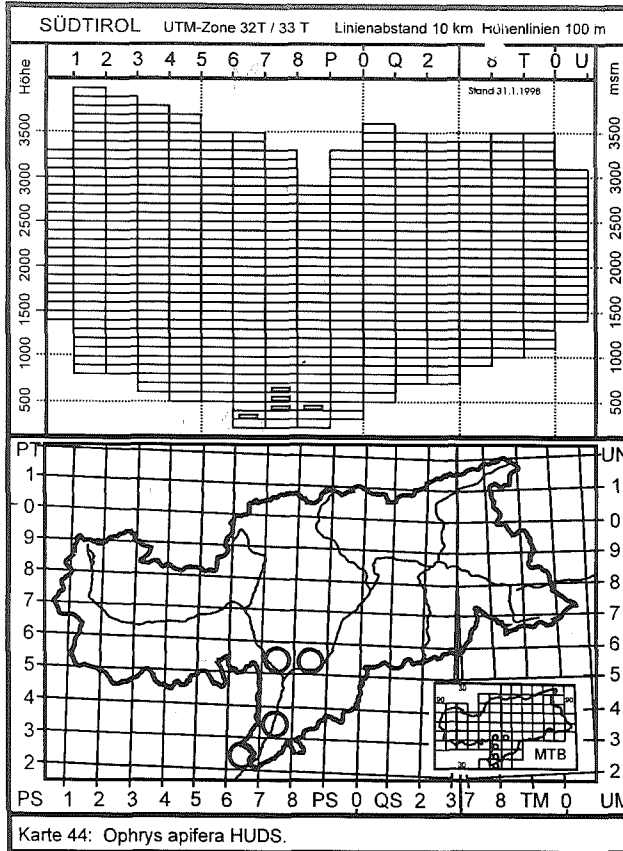
Karte 38: *Listera cordata* (L.) R.BR.

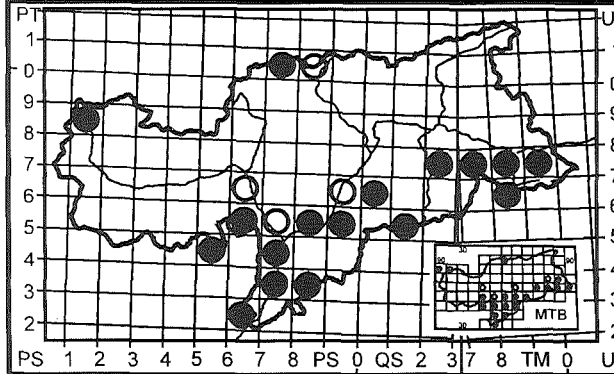
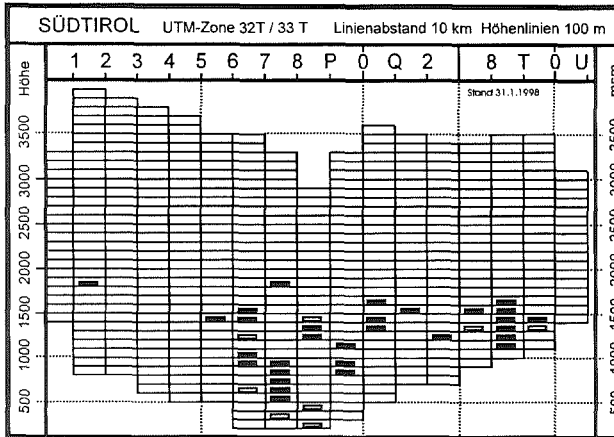


Karte 39: *Listera ovata* (L.) R.BR.

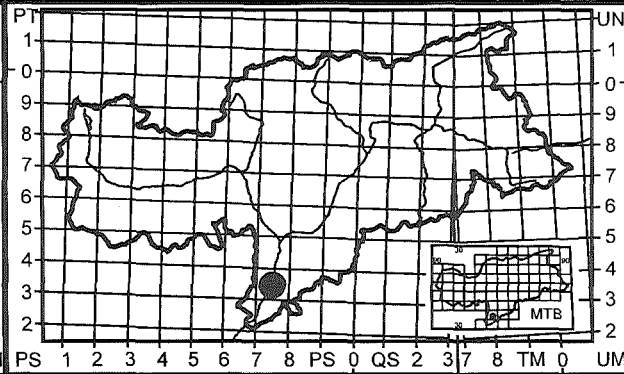
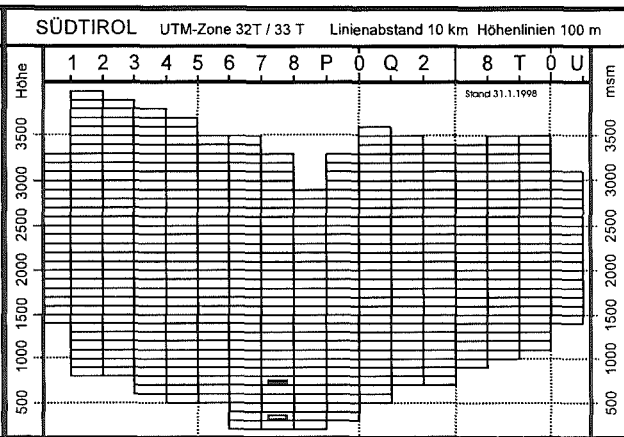
Karte 40: *Malaxis monophyllos* (L.) SW.Karte 41: *Neottia nidus-avis* (L.) RICH.

Karte 42: *Nigritella nigra* (L.) RCHB.fil.Karte 43: *Nigritella rubra* (R.WETTST.) K.RICHT.

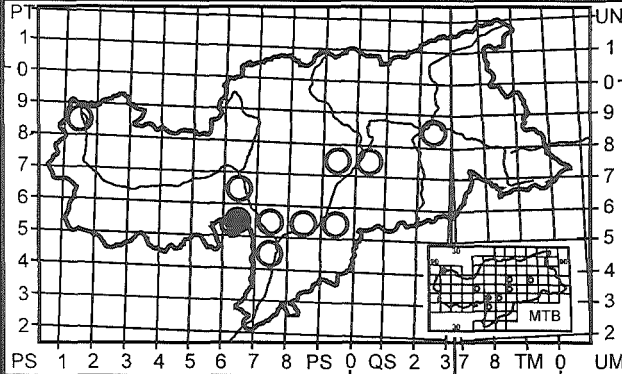
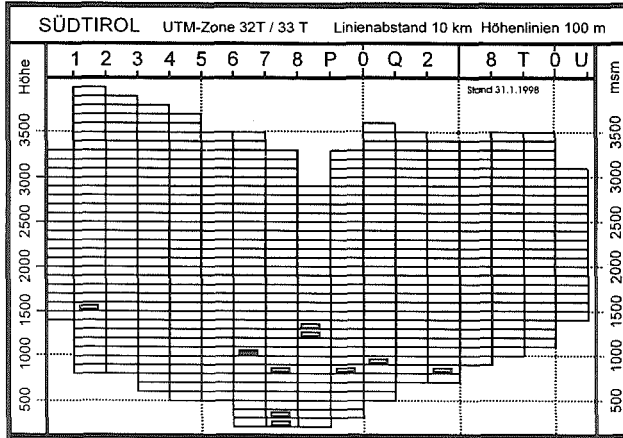
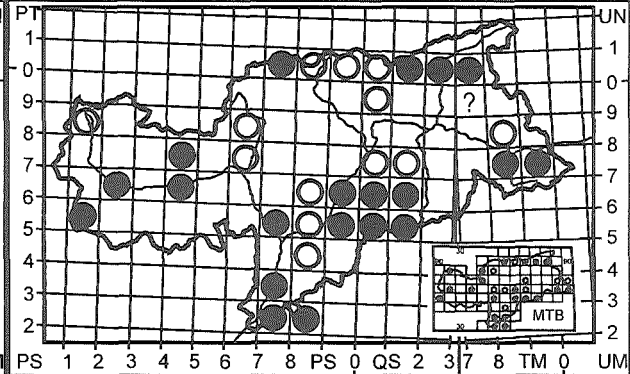
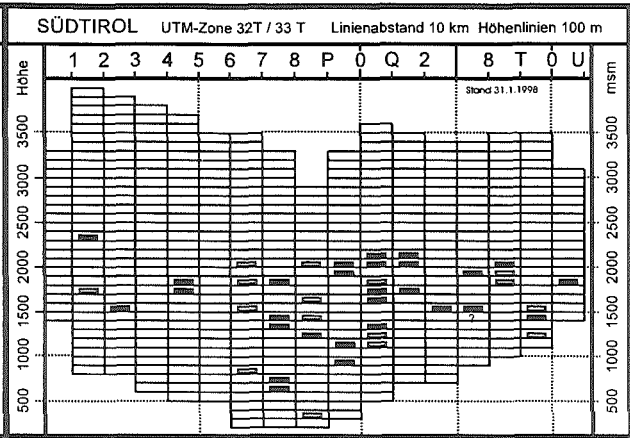


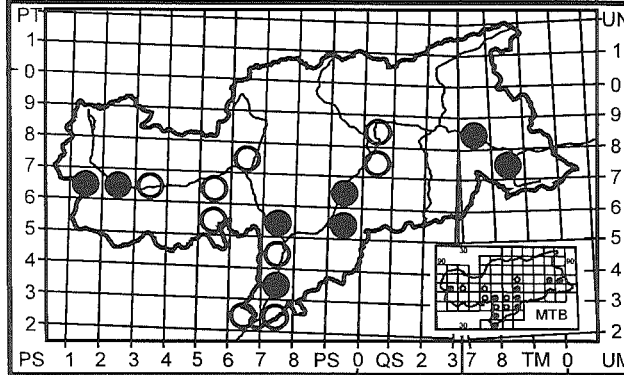
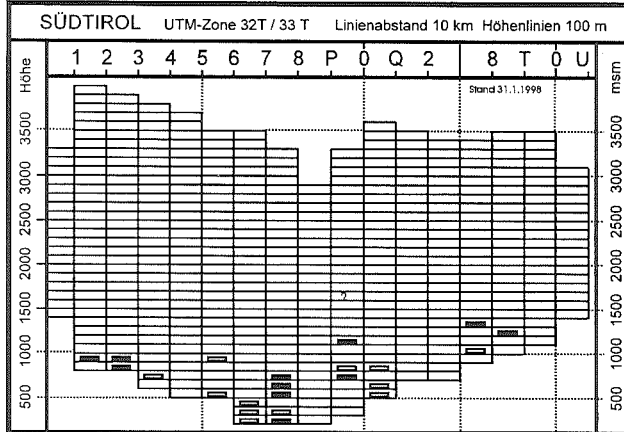
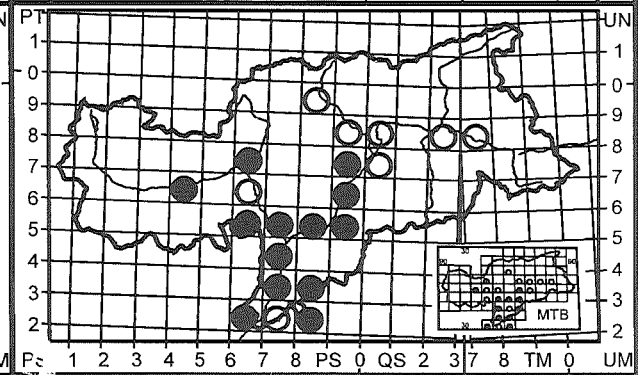
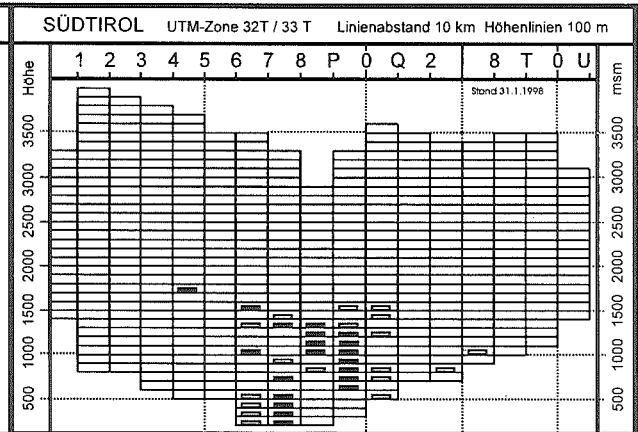


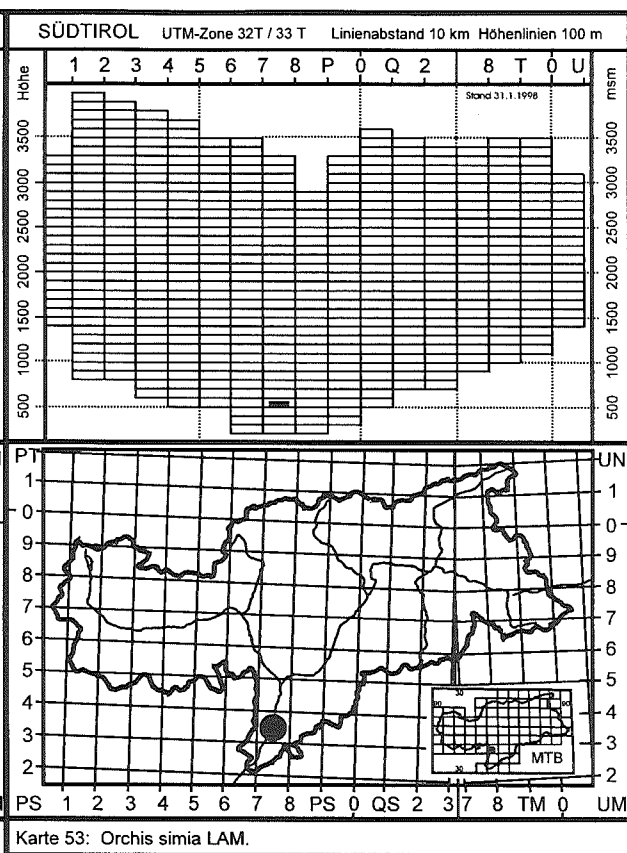
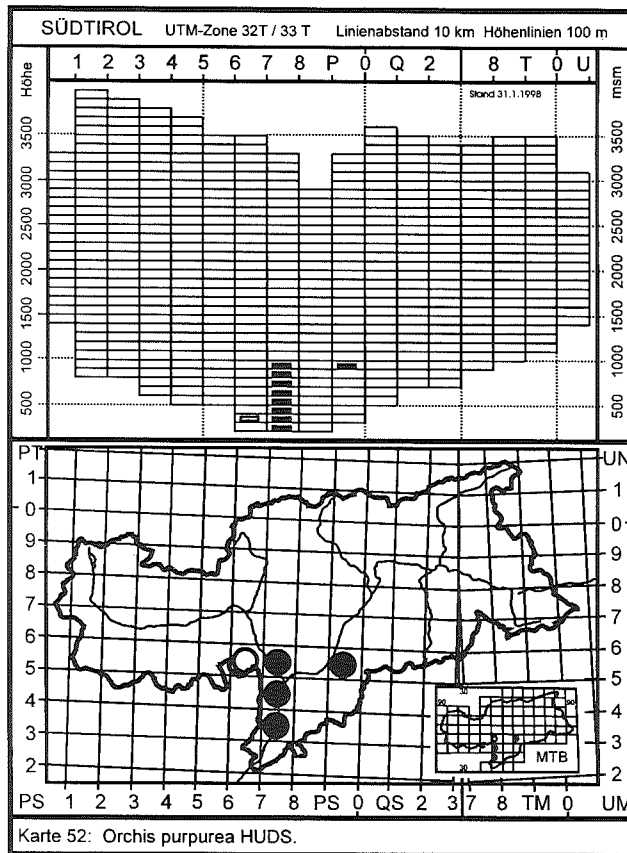
Karte 46: *Ophrys insectifera* L.

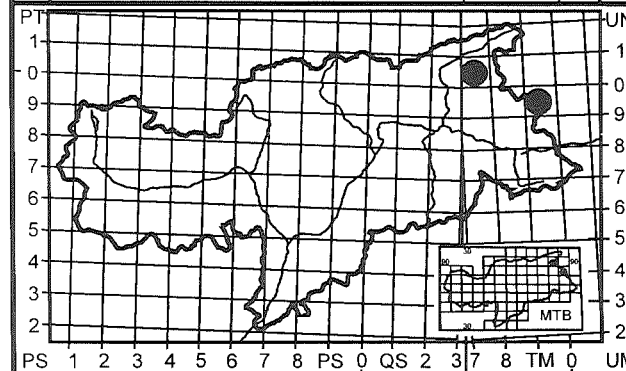
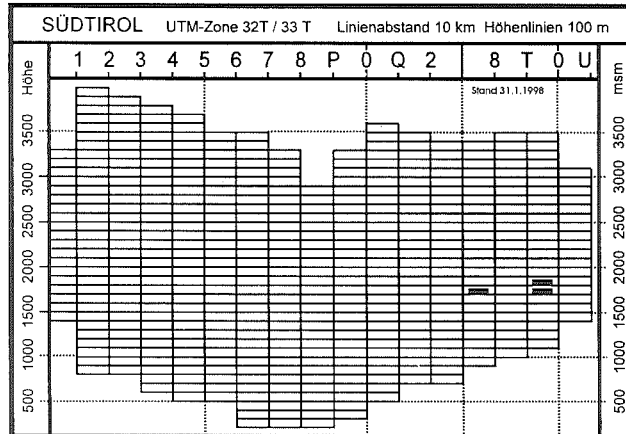


Karte 47: *Ophrys sphegodes* MILL.

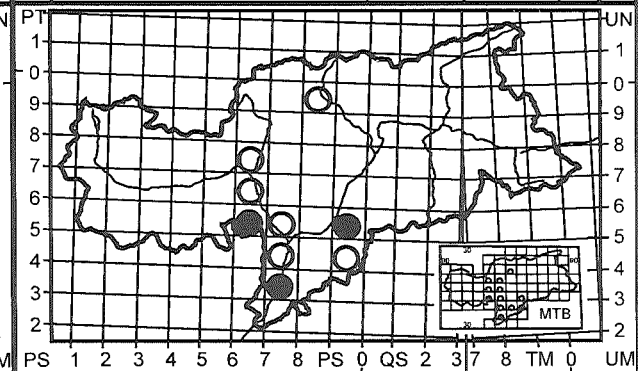
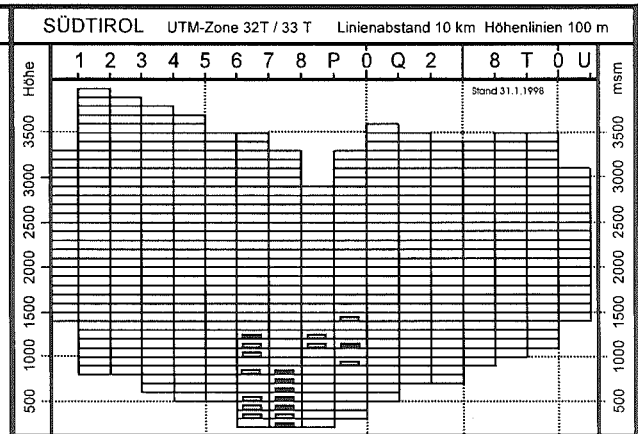
Karte 48: *Orchis coriophora* L.Karte 49: *Orchis mascula* L. subsp. *speciosa* (HOST) HEGI

Karte 50: *Orchis militaris* L.Karte 51: *Orchis morio* L.

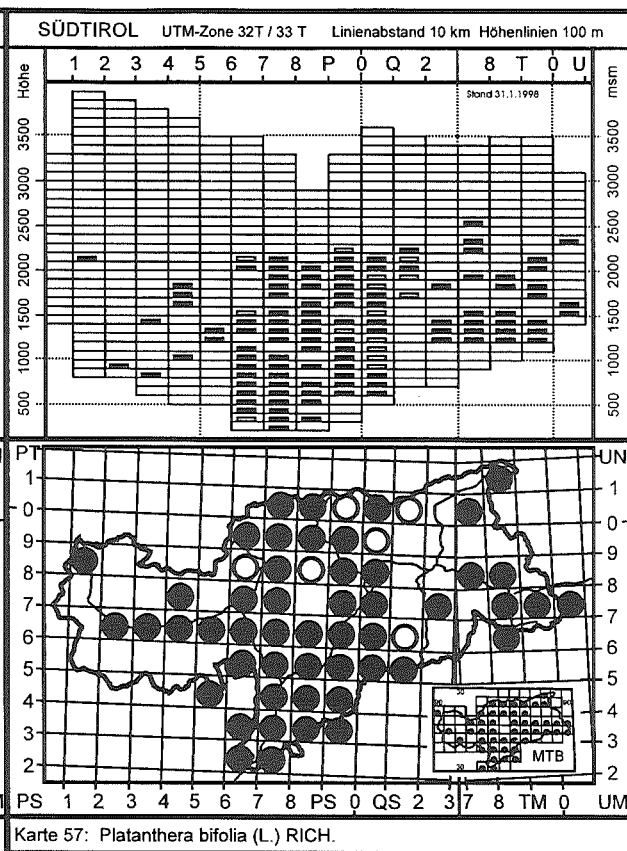
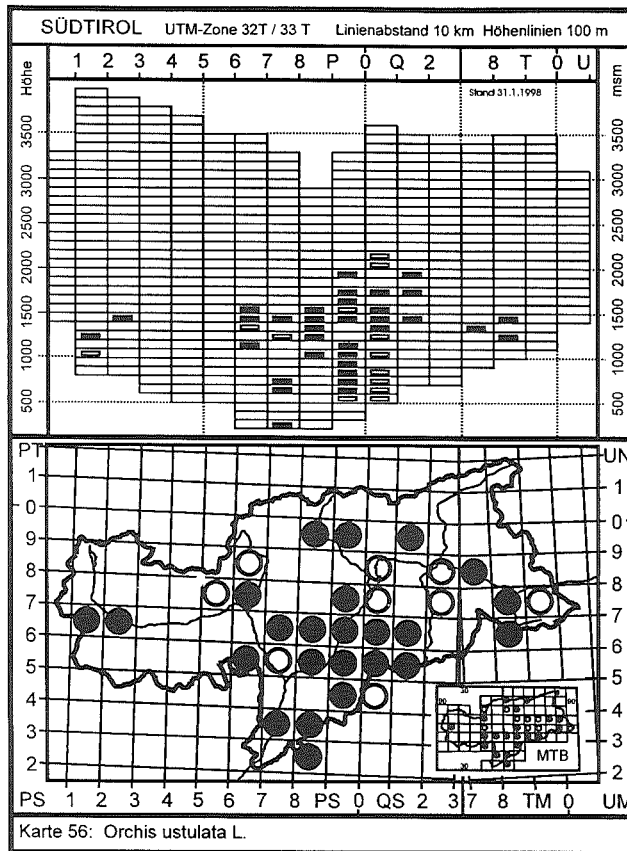


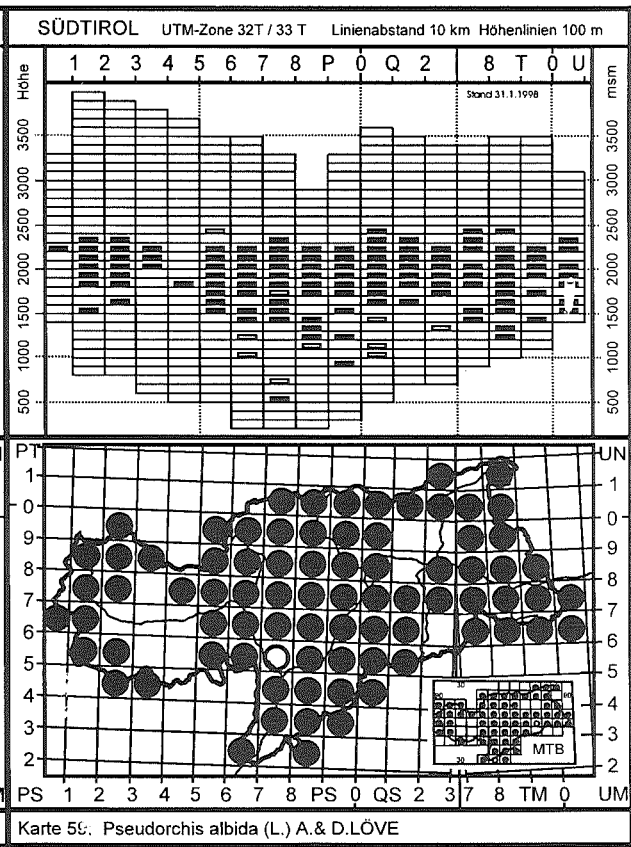
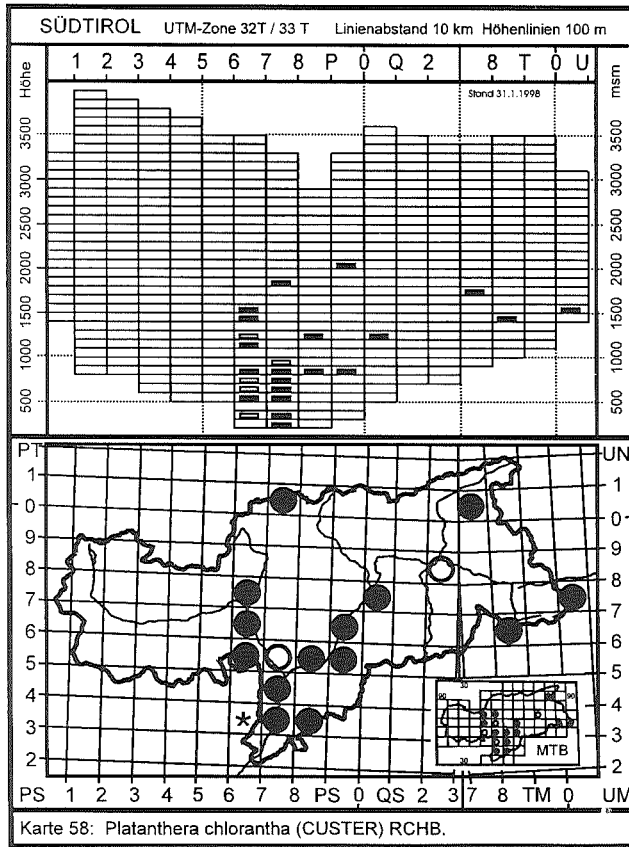


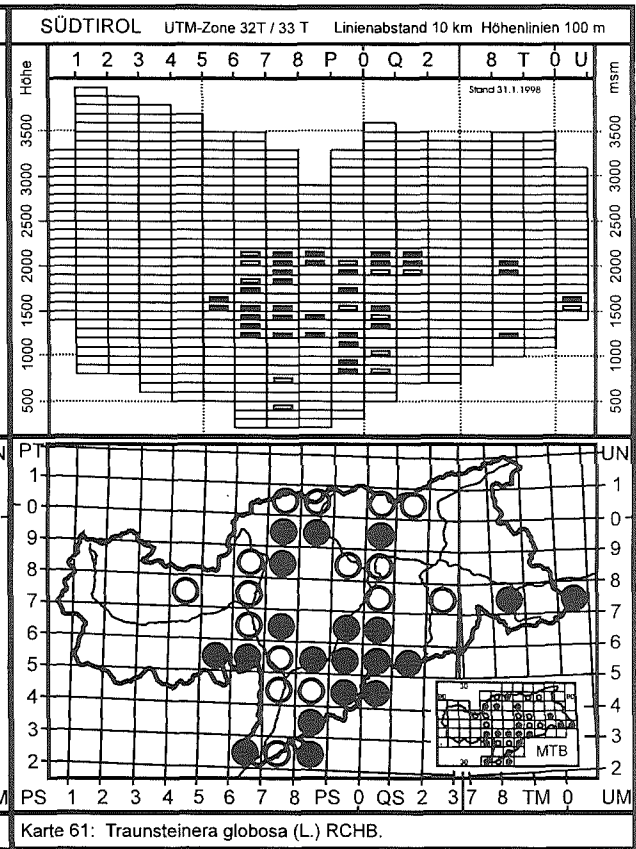
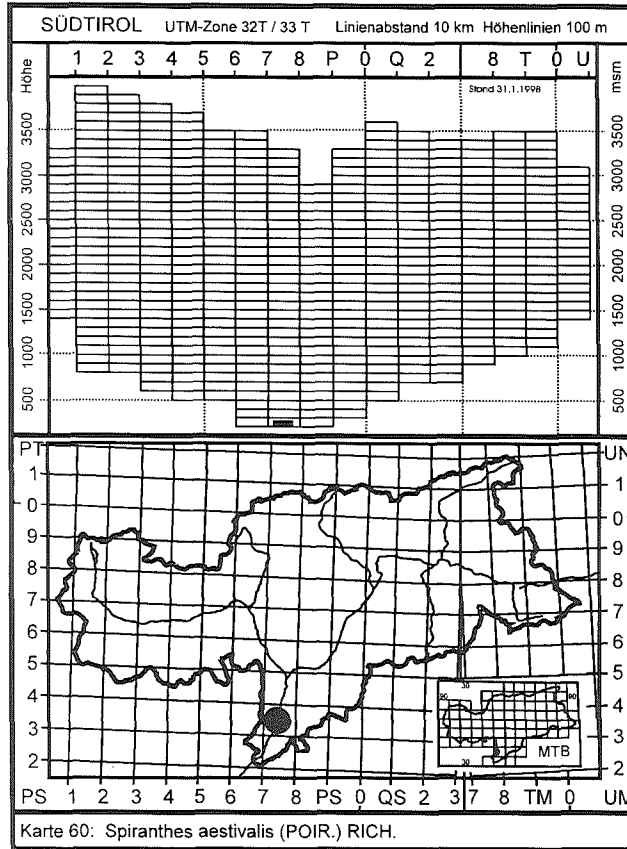
Karte 54: *Orchis spitzelii* SAUTER ex KOCH



Karte 55: *Orchis tridentata* SCOP.







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Lorenz Richard, Lorenz Karin

Artikel/Article: [Zum Stand der Kartierung der Orchideen Südtirols 124-190](#)