

Die Gattung *Morchella*. Auswertung unterschiedlicher Artkonzeptionen.

Jürgen Häffner
Rickenstr. 7
D-57537 Mittelhof

eingegangen: 4. 6.1994

Häffner, J. The genus *Morchella*. Evaluation of different taxonomical conceptions on the level of the species. Rheinl.-Pfälz. Pilzjour. 4(1): 46 - 59, 1994.

1. Einleitung.

Die inzwischen zwei Jahrzehnte dauernde, vorangetriebene Beschäftigung mit den Lorcheln (*Helvella*) verlockt immer mehr dazu, auch die nächstverwandte Gattung *Morchella* zu bearbeiten, in welcher die Morcheln vereinigt werden. Doch da werden deutliche Warnsignale laut. Dem schier undurchdringlichen "taxonomischen Dschungel" der Gattung *Helvella* soeben noch entronnen, drohen neue Gefahren. Allzuleicht kann man völlig und rettungslos in den "noch fürchterlicheren Fallstricken des *Morchella*-Dschungels" stecken bleiben.

Hinzu kommt die Tatsache, daß die in der engeren heimatlichen Umgebung des Autors gelungenen Funde eher selten und formenarm sind - im Gegensatz zu J. Stangls Bedingungen, dessen hervorragende und zu würdigende, in Deutschland bis dato neuzeitlichste Morchelbeschreibungen auf Funde aus seiner unmittelbaren Umgebung gründen. Andererseits führten zahlreiche Reisen in die Gebiete mit reichen Vorkommen, so zum Beispiel die mehrtägige Vereinsfahrt mit Besuchen der Hördter Rheinauen und beeindruckendem Morchel-Vorkommen, die Begehung von Roquefort les Landes mit H. Mesplède und den Mykologen von Les Landes oder zuletzt die in dieser Ausgabe beschriebene Osterreise durch das südliche Frankreich. In den südlichen Ländern wächst die Formenfülle offenbar deutlich an. Viele weitere Begehungen oder Reisen werden in der angefügten Liste der Kollektionen im Fungar J. Häffner angegeben. Darüber hinaus bestehen Kontakte mit zahlreichen Mykologen - unvergessen in diesem Zusammenhang die Begegnungen und die Korrespondenz mit J. Stangl -, die Morcheln gefunden und vorgelegt haben, deren Kollektionen studiert werden konnten.

Als wichtigster erster Schritt zur Bearbeitung der Gattung *Morchella* wird die Auswertung der vorhandenen Literatur eingeschätzt. Historische und neuzeitliche Resultate oder Konzeptionen - auch konträre - sollen vorgestellt und - wo möglich - einer Bewertung unterzogen werden.

2. Taxonomie

2a. Die Artenzahl - Mutanten oder Modifikanten?

Jacquetant (1984) - sein Werk ist die jüngste bekanntgewordene Gesamtgattungsbeschreibung mit bibliophiler Ausstattung - behauptet 32 eigenständige Arten (zumeist für Frankreich, einige Nachbarländer, Marokko, Norwegen), zusätzlich etwa 20 Varietäten und Formen im Schlüssel (im Text zusätzliche), er kommentiert weitere ungeklärte Taxa. Sind es bereits schon so viele eigenständige Arten, Mutanten wie er glaubt? Oder sind es vorwiegend durch äußere, vor allem klimatische Bedingungen oder durch Substrateinflüsse bedingte Veränderungen? Solche Einflüsse verursachen keine taxonomisch verwendbaren Merkmale, denn es sind eben Umweltfaktoren und keine genetisch bedingten Ausbildungen. Dann hätten sich Modifikanten entwickelt ohne oder von geringem eigenem taxonomischem Rang.

Um es etwas plastischer zu verdeutlichen, sei folgendes Beispiel gestattet: Sind die Millionen von Menschen, die sich alljährlich einen Sonnenbrand zuziehen, deswegen schon Rothäute? Auch wenn Merkmale gehäuft auftreten und immer wieder, muß das keineswegs ein Beweis für eine eigenständige Art sein. Umgekehrt dürfen keine in der Natur beobachtete Entwicklungen einfach verworfen werden, ist das Aufspüren der unterschiedlichen Formen äußerst wichtig, sind spekulative Ordnungsversuche nicht verboten. Die Mykologie ist noch in weiten Bereichen - insbesondere in der Taxonomie - auf spekulatives Denken angewiesen, da Genaueres nicht eindeutig nachgewiesen ist.

2b. Unterschiedliche mykologische Richtungen.

Jacquetant steht in enger Nachfolge des Altmeisters Boudier. Dieser nennt 1885 in seiner Nouvelles Classification des Discomycètes charnus aus der Familie Morchellés 7 wichtige oder bekannte Arten (*Morchella esculenta*, *Morchella conica*, *Morchella deliciosa*, *Morchella elata*, *Mitrophora Gigas*, *Mitrophora semilibera*, *Mitrophora patula*). 1907 in Histoire et Classification des Discomycètes d'Europe werden bereits 47 Arten und Varietäten angegeben (unten alphabetisch gelistet). In den Icones Mycologicae (1905-10) werden 24 auf Tafeln dargestellt, darunter als neue Art *M. eximia* Boud. (Tafelnummer 208; weitere Tafelnummern in die Liste aufgenommen), während *M. esculenta* fehlt:

Adnatae: *M. ? caerulescens* Lév., *M. ? Dunalli* Boud., *M. ? hiemalis* Balbis, *M. crassipes* Krombh. (194), *M. Hetieri* Boud. (197), *M. olivea* Qué., *M. ovalis* Wallr. (199), *M. rigida* Krombh. (198), *M. rotunda* Pers. (195), *M. rotunda* var. *alba* Mérat, *M. rotunda* var. *fulva* Krombh. (196), *M. rotunda* var. *praerosa* Krombh., *M. rotunda* var. *pubescens* Pers.,

M. rudis Boud. (203), *M. Smithiana* Cooke, *M. spongiola* Boud. (200), *M. umbrina* Boud. (201), *M. vulgaris* Pers. (202), *M. vulgaris* var. *albida* Boud. (202bis als var. *alba*), *M. vulgaris* var. *cinerascens* Boud., *M. vulgaris* var. *tremelloides* Vent., *M. vulgaris* var. *virescens* Quéf.

Distantes: *M. ? cava* Rafin., *M. ? libera* Quéf., *M. angusticeps* Peck (206), *M. conica* Pers. (205), *M. costata* var. *acuminata* Boud., *M. costata* Vent. (212), *M. deliciosa* Fr., *M. deliciosa* var. *elegans* Boud., *M. deliciosa* var. *purpurascens* (= *incarnata* Quéf.), *M. distans* Fr. (207), *M. elata* Fr. (213), *M. elata* var. *purpurascens* Krombh. (214), *M. Finoti* Sarr. et Feuill., *M. hortensis* Boud. (204), *M. hortensis* var. *vaporaria* Dc Brond, *M. inamoena* Boud. (215), *M. intermedia* Boud. (210), *M. intermedia* var. *acuta* Boud. (211), *M. Rielana* Boud. (209), *M. tridentina* Bres.

Mitrophora ? Undosa Batsch, *Mitrophora fusca* Pers. (217), *Mitrophora hybrida* Sow. (216), *Mitrophora hybrida* var. *crassipes* Vent., *Mitrophora patula* Pers.

Dementgegen betonen **Bresinsky & Stangl** schon 1961, daß manche Autoren (z.B. *Pilat* 1954, 1961; *Romagnesi* 1958) nur drei bis vier Arten anerkennen wollen. Sie schreiben: "Die zahlreichen Artbeschreibungen passen ohne Zweifel auf einzelne Ausbildungsformen, denen man im Gelände hier und da begegnen kann, aber die große morphologische Plastizität der Morcheln läßt uns oft darüber im Zweifel, ob es sich um erblich verschiedene Kleinarten handelt, die im Extremfall zwar zu unterscheiden sind, die sich aber unter variierenden Umweltbedingungen morphologisch sehr stark nähern - oder ob die zahlreichen Erscheinungsformen nur Modifikanten und damit ausschließlich Ausdruck verschiedener Umweltbedingungen sind." Ihre Untersuchung einzelner Merkmale führt zu dem Ergebnis, "die von *M. conica*, *M. esculenta* und *M. hybrida* abgespaltenen Arten nur als Varietäten zu bewerten".

Stangl (1964) beschreibt aus seiner Augsburger Umgebung diese 3 Arten in 9 Taxa (Arten, Varietäten oder Formen): *M. conica* Pers., *M. conica* var. *deliciosa* Fr., *M. conica* f. *costata* (Vent.), *M. conica* var. *elata* (Fr.), *M. esculenta* Pers., *M. esculenta* var. *vulgaris*, *M. esculenta* f. *rotunda* (Pers.), *M. esculenta* var. *crassipes*, *Mitrophora semilibera* (Dc. ex Fr.) Lev. (= *M. hybrida*, = *M. rimosipes*). Auch im Verbreitungsatlas (**Krieglsteiner**, 1993) werden für Deutschland-West nur diese 3 Arten genannt, nicht weiter in Varietäten oder Formen differenziert. Die neue Namensgebung ersetzt *M. conica* durch *M. elata* Fr. und *Mitrophora semilibera* durch *M. gigas* (Batsch: Fr.) Pers. neben der erhalten gebliebenen *M. esculenta* (L.) Pers. Vermutlich zeigen die Verbreitungskarten für die 3 Arten noch nicht die tatsächliche Verbreitung, sondern lediglich bekannte Fundpunkte.

Die Aufgabe erscheint reizvoll, die Vielzahl der beschriebenen Formen erneut einer Prüfung zu unterziehen, ob es bei 3 Taxa mit Artrang bleiben kann, oder ob sich doch weitere echte Arten unter den 48 **Boudierschen** oder 52 **Jacquetantschen** Formen befinden. Daher wird in diesem Beitrag das **Jacquetantsche** oeuvre in deutscher Sprache vorgestellt, seine Nomenklatur und Systematik besprochen..

3. Die Merkmale der Morcheln.

3a. Makromerkmale.

3aa. Der Hut.

3aaa. Kanten und Alveolen der Morcheln.

Ihre Morphologie wird nach **Jacquetant** als am wichtigsten eingeschätzt. ("La disposition des côtes et leur ordonnance est la chose la plus importante dans la morphologie, elle nous permet une sélection des formes.")

Zu beachten sind zuerst die am weitesten vorstehenden Kanten (Hutrippenkanten). Sie können sich mehr oder weniger geradlinig von der Hutspitze bis zur Hutbasis erstrecken - das ist das eine Extrem - oder sie können völlig unregelmäßig meandrieren - das andere Extrem. Die vorherrschende Tendenz ist zu ermitteln. Die Längskanten werden verbunden durch ebenso weit abstehende Querkanten, wodurch zumeist geschlossene Maschen entstehen. (Bei meandrierendem Kantenverlauf kann man nicht zwischen Längs- und Querkanten unterscheiden). Zwischen einer "Großmasche" bildet sich eine ausgeprägte Vertiefung beim Reifen des Fruchtkörpers, eine wabenartige "Großgrube", die Primäralveole. Aus den Kantenwänden entspringen - im Idealfall - niedrigere Kanten und gliedern die Primäralveole in mehrere mehrere "Kleingruben", in Sekundäralveolen. Häufig entspringen jedoch die niedrigeren Kanten in gleicher Höhe wie die hohen Kanten und verflachen immer mehr nach innen, häufig bleiben so die "Kleinmaschen" offen, sind irregulär (siehe Zeichnung in Kapitel 4, Entwicklung einer Morchel).

3aab. Die Hutform.

Die Merkmale der Hutes beschreiben die Gesamtgröße (winzig, mittel, groß), das Größenverhältnis zum Stiel (kürzer/höher, schmaler/breiter), die Form (rund, rundlich, rundlich-zugespitzt, konisch, pyramidal, gedrungen, schlank, schmal, verlängert, lanzenförmig, zugespitzt-verlängert, abgerundet-verlängert) und die Basis beim Stielanwuchs (kantig vorstehend, dem Stiel anliegend, halbfrei, angewachsen ohne Zwischenraum).

3ab. Der Stiel.

Auch hier ist Länge und Breite, Längenverhältnis zum Hut und Form (gerade, gebogen, zylindrisch, aufgeblasen, irregulär), die Gesamttracht (kurz, lang, schlank, breit, massig, aufrecht, gedrungen) und die Basis (schmal, verbreitet, massig-klobig verdickt) von Wichtigkeit. Der dickfüßige Stiel kann innen einheitlich, aber auch gekammert ausgehöhlt

sein. Äußerlich ist er abgerundet, grubig bis angedeutet gefurcht, daneben glatt, kleiig, samtig, haarig oder zottig (siehe 3bd.).

3ac. Der Färbung.

Im Hut treten - beeinflusst von der Sonneneinstrahlung und abhängig vom Entwicklungsstadium - zahlreiche Farbnuancen auf (weißliche, blasse, gelbliche, strohige, ockerfarbene, grünliche, orangeockerfarbene, braune, graue, schwärzliche, fleischfarbene, rosa, rötliche, purpurne). Es handelt sich fast nie um leuchtende, reine Farben, eher um rasch sich wandelnde Zwischenfarben.

Zu beachten sind Entwicklungsstadium und Standortbedingungen. Eine embryonale Morchel zeigt andere Farbtöne, als eine hablbreife, wieder neue Einfärbungen kommen bei hochreifen Morcheln vor. Dabei ist wesentlich, ob die Witterung und Temperaturen konstant blieben oder nicht, ob trockenes oder nasses Wetter herrschte, ob der Standort schattig oder sonnenexponiert war.

Der überwiegend weiße Stiel kann Anflüge der oben genannten Farbnuancen erkennen lassen, manchmal recht auffällige rötliche, bräunliche oder sogar schwärzliche Farbtöne aufweisen.

3ad. Wanddicke und Konsistenz.

Dickfleischige Formen werden gegenüber dünnfleischigen unterschieden. Dünnfleischige Fruchtkörper wirken als Exsikkate papierartig dünn. Daneben kommen ausgesprochen feste oder brüchige Carpophore vor.

3b. Die Mikromerkmale.

3ba. Die Ascusentwicklung.

Einem Hinweis Boudiers folgend, wird der Zeitpunkt der Ascusbildung beachtet. Asci können bereits zu Beginn der Fruktifikation heranwachsen oder sehr spät erst ausgeformt werden. Asci können im Inneren durch Kleinguttulen wie aufgeschäumt wirken (spumosité); ein Merkmal, das jungen und frischen Fruchtkörper der angewachsenen Morcheln spezifisch sein soll, bei andern wenig oder rasch schwindend vorkommen soll. Eine auffällige Häufung von Tropfen außerhalb an den Sporenpolen ist bei allen Morcheln zu beobachten.

3bb. Die Ascosporen.

Es werden klein- (bis 22 μm), mittel- (22,5 - 25 μm) und großsporige (über 25 μm Länge) Formen unterschieden.

3bc. Die Paraphysenspitzen.

Neben Paraphysen kommen Heteroparaphysen vor. Dabei werden die Endzellen der Paraphysen beachtet, welche an der Spitze verdickt, natternkopfförmig (keulig), kugelig (kopfig), spindelförmig oder brustwarzenförmig (nasig) sein können. Bei Heteroparaphysen quillt die Endzelle mehr oder weniger unförmig auf.

3bd. Die Furfuration, die "Haare".

Was bereits makroskopisch als Kleiigkeit (Furfuration) erkennbar ist, geht zurück auf das Abschilfern von Endzellen, hier als Nekrose (Gewebezerfall) aufgefaßt.

Die excipularen Endzellen im Stiel sind kugelig (globulos) bis kugeligwinkelig (globulos/angular) geformt und werden - in Erinnerung an die *Russulales* - als **Sphaerozysten** bezeichnet. Besonders zur Stielbasis hin können sich die Endzellen mehr oder weniger deutlich verlängern, werden großkeulig bis zylindrisch und dann als Scheinhaare (faux-poile) oder Haare (poile) bezeichnet. Makroskopisch wirkt der Stiel nicht glatt, sondern samtig, behaart bis filzig.

3c. Chemische Reaktionen (Stiel- oder Hutreaktionen, makroskopisch).

Sie sollen weniger gut anwendbar sein als bei *Agaricales* und sind nur bei frischen, nicht mit Wasser vollgesaugten, nicht nekrosierenden Morcheln anwendbar: Melzer (rötliche bis goldbraune Farbtöne), Gajac (Intensität, Zeitdauer in Minuten, Stunden bis zur Färbung), Phenol (für etliche Arten besser geeignet und deutlicher als Gajac).

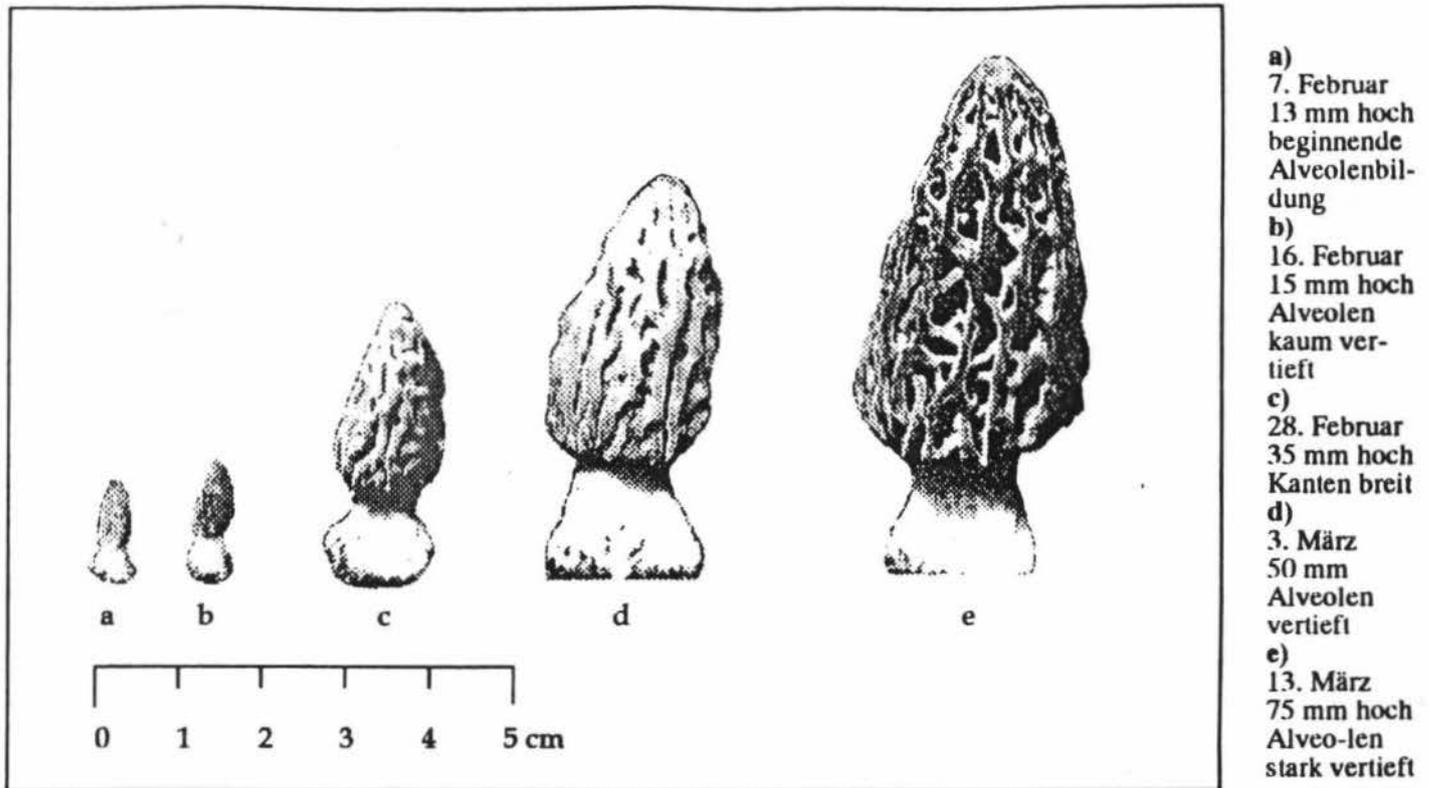
4. Ontogenie, Ökologie.

4a. Erscheinungszeit

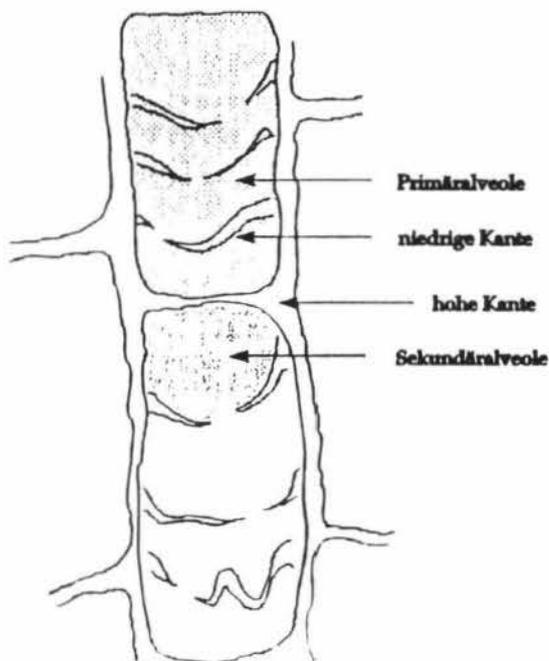
Sie ist abhängig von meteorologischen Bedingungen. In der Ebene: Mitte Februar bis Mitte April; für mittlere Höhen (800 - 1000m): Ende April bis Mitte Mai; Hochgebirge: Juni bis September.

Beispiele: eine unreife *M. intermedia* wurde im Dezember im Land Aude gefunden. Frühe Arten wie *M. vulgaris* erscheinen mit dem Entfalten der Knospen von Ulme und Esche. Die Fruktifikationsdauer ist variabel, kurz bei *M. rotunda* in der Ebene (8 Tage), länger bei *M. vulgaris* (im allgemeinen 3 Wochen).

4b. Die Entwicklung einer Morchel (nach Jacquetant & Charbonnel).



Bei der Entdeckung einer Morchel im Embryonalstadium (a) war der Hut noch wenig ausdifferenziert, Kanten oder Gruben begannen sich zu entwickeln. 9 Tage später (b) war die Entwicklung nur zögernd vorangeschritten. Am Standort lag noch Schnee. 12 Tage später (c) wurde bei wahrscheinlichem Temperaturanstieg das Wachstum beschleunigt. Noch waren die Kanten sehr breit und abgerundet, die Primärvalveolen nicht sehr vertieft, die Sekundärvalveolen erst angedeutet. Nach 15 Tagen (d) hatte sich das rasche Wachstum fortgesetzt. 25 Tage nach der Entdeckung (e) war die Morchel fast fertig ausgebildet, die hohen Kanten waren schmal und etwas flacher geworden, Primär- und Sekundärvalveolen hatten sich stark vertieft, niedrigere Kanten traten deutlich hervor. Eine Bestimmung gelang **Jacquetant & Charbonnel** noch nicht, vermutet wurde *M. elata*.



Hochstehende Kanten von der Hutspitze bis zur vorstehenden Hutbasis sind meistens zu vollständigen Maschen zusammengeschlossen, gelegentlich bleiben sie - vor allem bei den Querkanten - offen. Ausgereift umgrenzen sie eine wabenartige Vertiefung, die Primärvalveole. Mehr oder weniger querverlaufend formen sich niedrigere Kanten, meist unterhalb der hohen Kante abzweigend, gelegentlich in der Höhe hinaufwachsend, nach innen verflachend oder auslaufend. Sie umgrenzen - vollständig oder zumeist geöffnet - niedrigere, kleinere Gruben, die Sekundärvalveolen.

4c. Standorte.

4ca. Hauptsächliche Waldstandorte.

4caa. bei Eschen und Ulmen (einige Eichen):

Sandige Bachufer: *Morchella spongiosa* var. *dunensis* (selten, sporadisch). Ins Innere von Wäldchen zurückgezogen auf humusreicheren Böden: *M. vulgaris* (sterile Form), *M. umbrina* f. *microalveola*, *M. vulgaris* f. *conicoides*, *M. vulgaris* var. *alba*, *M. rotunda* var. *pallida*, *M. rotunda* var. *crassipes*, *M. crassipes* ss. Boudier.

4cab. Eschen in mittlerer Höhe:

M. umbrina f. *macroalveola* (gemein), *M. vulgaris* f. *oblonga* (überwiegend), *M. vulgaris* f. *conicoides* (seltener), *M. rotunda*

(gemein), *M. pseudorigida* (gemein), *M. rotunda* var. *rigida* (bis auf größeren Höhen), *M. intermedia* (auf Kalk oder Schiefer).

4cac. Eichen (Buchen), Eschen und Ulmen gemischt, in mittleren Höhen:

M. pseudoumbrina, *M. spongiola* ss. Jct., *M. crassipes* ss. Boudier, *M. rotunda* var. *esculenta*.

4cae. Pappeln, Eschen:

M. hybrida, *M. rotunda*.

4caf. Steineiche, Immergrüne Eiche:

Auf kalkfreien Standorten, normalerweise auf Kalk- und Trüffelstellen, die meisten Standorte entstanden durch Brandstellen, einige Morcheln haben sich weit in die Umgebung ausgebreitet: *M. deliciosa* (auch unter Koniferen), *M. elatoides* (auch unter Koniferen), *M. rotunda* var. *esculenta*, *M. rotunda* var. *pallida*, *M. pseudoviridis* (wahrscheinlich gemein im nördlichen Europa).

Gleicher Standort jedoch feuchter (Untergrund durch Bäche geschaffen): *M. umbrina* f. *macroalveola*, *M. pseudoumbrina* (ziemlich gemein, aber mit dem folgenden verwechselt), *M. costata* var. *acuminata*.

4cag. Nußbäume:

M. distans f. type, *M. distans* f. *longissima*, *M. distans* f. *spathula*, *M. rotunda*, *M. hybrida*, *M. purpurascens*.

4cah. Birke und Erle:

M. purpurascens (Nord- und Mitteleuropa).

4cai. Koniferen auf Kalkstandorten (*Picea excelsa*, *Pinus silvestris*):

M. elata, *M. conica*, *M. rielana*, *M. intermedia*, *M. rotunda* f. *typica*, *M. elatoides*, *M. elatoides* var. *elegans* (auch im Jura), *M. exima* f. *schizocostata* (meist auf Brandstellen).

Gleiche Standorte, aber nasser, morastiger: *M. purpurascens* (gemein).

4caj. Koniferen auf Silicatböden (*Pinus uncinata*, *Abies alba*):

M. elata, *M. intermedia*, *M. conica*, *M. rotunda* f. *typica* und f. *rigida*.

4cak. bei Zedern in Marokko (Frankreich):

M. conica (einmal unter Zedern im Wald von Combattant in Hérault, Frankreich).

4cb. Brandstellen (Lieux incendiés):

Zeitweise Standorte mit überraschendem, im allgemeinen reichen Morchelvorkommen; die meisten behaarten, vor allem zottigstieligen Morcheln (wenig bekannt, selten gesammelt): *M. atrotomentosa* (var. von *M. esculenta* ss. Moser), var. *nigripes* ss. Moser, *M. eximia* f. *schizocostata*.

4cc. Standorte ohne Zusammenhang mit vorkommenden Bäumen:

Diese Morcheln waren nicht an die Bäume gebunden, unter denen sie gesammelt wurden:

Pfirsichbaum: *M. distans*. Aprikosen-, Apfel-, Zwetschgenbäume, aufgegebene Weinstöcke, Weißdornhecken, undefinierbares Gelände, etc.: *M. costata*, *M. hortensis*, *M. rotunda*, *M. hybrida*.

4cd. Außergewöhnliche Standorte:

M. rotunda in einem Luzernen- und einem Tobinamburfeld [Der Inhaltsstoff Inulin in Tobinambur begünstigt möglicherweise den Pilzwuchs (nach F. Bunel)]. Unbestimmte Morcheln aus Granatenlöchern, aus dem Teppich eines bombadierten Hauses (Feuer), auf geworfenen Knochen. *M. costata* auf alten Papierballen einer Druckerei, aus einer Garage mit ausgelaufenem Öl. ? *M. deliciosa* in den Eisenschlacken und im Feuerraum eines aufgegebenen Kochherdes (auf Brandstelle deutend).

5a. Die wiederkommenden (gleichbleibenden) Formen (nach Jacquetant).

"Nach dieser Theorie können wir ebenso die Morcheln benennen, deren Mikromerkmale sich sehr nahe stehen oder übereinstimmen wie auch die von Boudier geschaffenen oder akzeptierten, deren Makromerkmale nicht gleichwertig und sehr instabil sind.

Diese Arten leben bei günstigen Bedingungen mit unterschiedlicher Ausbildung von Fruchtkörpern, aber sie behalten ihre ureigenen (intimen) Merkmale, wodurch sie eine neue Eigenständigkeit (personnalité) erwerben; es handelt sich in der Summe um eine Mutation, welche sich in der Gattung *Morchella* leichter beobachten läßt, als in anderen Gattungen.

Hier einige Fälle, die uns als die verbreitetsten erscheinen:"

M. angusticeps

Könnte letztendlich *M. conica* sein, deren Morphologie sie besitzt, aber die Mikromerkmale sind verschieden.

M. deliciosa

Nicht bei Brandstellen, an Koniferen gebunden; sie steht durch die Mikromerkmale *M. intermedia* sehr nahe, verschieden von denen der *M. conica*.

M. rielana

Sie nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen den freien und angewachsenen Morcheln.

M. purpurascens

gemeiner als der Typus *M. elata* Boudier, zahlreiche gleichbleibende (gefestigte; "formes stationelles") Formen ergebend.

M. pseudoumbrina und var. *ovalis*

Im Zusammenhang stehend mit *M. umbrina* f. *macroalveola* vor allem in Eichenwäldern.

M. rotunda (Zweig)

Die Varietät *rigida* hervorbringend

M. rotunda

Die Varietät *pallida* bringt selbst die Varietät *crassipes* hervor.

M. rotunda

Var. *esculenta* in Eichenwäldern

M. crassipes

Wahrscheinlich ein Abkömmling von *M. vulgaris*, aber mit etwas anderen Mikromerkmalen (größere Sporen); kritische Art, zumeist von verschiedenen Autoren verworfen.

5b. Die behaarten Morcheln.

Wir haben bemerkt, daß die behaarten (poilu; bewimperten) oder samtig(-zottig)gestieligen (pied velu) Morcheln vor allem Hochgebirgsmorcheln sind, zum Beispiel *M. elatovelutipes* und *M. umbrinovelutipes*, aber auch oft Brandstellenmorcheln, zum Beispiel *M. atrotomentosa*, von Moser als Varietät von *M. esculenta* klassifiziert, oder wie bei *M. conica* var. *nigripes*.

Behaarte Brandstellenmorcheln wie *M. eximia* f. *schizocostata* haben zunächst weiße Haare (Kleiiigkeit durch Nekrose); zottigestielte Hochgebirgsmorcheln haben von Jugend an gefärbte Haare (Farbpigmente). Man muß unbedingt zwischen diesen beiden Arten von Furfuration (Kleiiigkeit) unterscheiden.

6. Die Sektionen und Untersektionen (nach Jacquetant).

Distantes - Adnatae: die "entfernten, freien" und die "angewachsenen" Morcheln.

haben im allgemeinen nach dem Auswachsen eine in die Länge gezogene Gestalt. Die vertikalen Kanten (Längskanten) verlaufen von der Spitze des Hutes bis zur Basis, ohne am Stiel angewachsen zu sein; der Zwischenraum zwischen der Hutbasis und dem Stiel wird vallécule (Tälchen, Mulde) genannt; ist der Zwischenraum bedeutsam wird er "plage vallécule" (Stelle mit muldenförmigem Einschnitt; "entfernt") genannt. Querkanten von gleicher Höhe wie die Längskanten bilden - wie beschrieben - die Primär-alveolen. Die Primärvakuolen werden selbst durch niedrigere Querkanten unterteilt, wodurch Sekundärvakuolen entstehen, typisch für die *Distantes*, entfernte, freie Morcheln!. Bei einigen Morcheln erheben sich die niedrigen Kanten soweit, daß sie fast bis in die selbe Höhe reichen wie die der Primärvakuolen. Ist dies der Fall, handelt es sich um *Adnatae*, angewachsene Morcheln. Bei den entfernten Morcheln, zum Beispiel bei *M. elata*, tritt diese Erscheinung nie auf, wodurch die Gruppen gut voneinander getrennt sind und ihre Gültigkeit gefestigt wird.

Pseudoadnatae: Die "pseudoangewachsenen" Morcheln.

In vielen Fällen solle es nicht leicht sein, in freie oder angewachsene Morcheln zu unterscheiden (wegen nicht passender Merkmalskombinationen; *M. atrotomentosa*: nicht viel freier Zwischenraum sichtbar, aber Sekundärkanten wie bei den Freien; bei *M. pseudoviridis*, *M. pseudorigida* umgekehrt: Alveolen wie bei den Angewachsenen aber freier Zwischenraum gut sichtbar). Einerseits werden solche Formen als Pseudoangewachsene (*Pseudoadnatae*) vereint,

andererseits verbleiben Ausnahmen (*M. hortensis* zu den Freien, obwohl angewachsen; *M. rotunda* var. *rigida* zu den Angewachsenen trotz Sekundärarveolen).

7. SCHLÜSSEL NACH JACQUETANT ("Versuch eines Schlüssels zur Bestimmung der Arten der Gattung *Morchella*").

7aa. Sektionen.

- variabel breiter Zwischenraum zwischen Hutsaum und Stiel (Ausnahme *M. hortensis*).
- Kanten regelmäßig, bei einigen Arten mehr oder weniger verbogen, von der Spitze des Hutes bis zur Basis reichend, können sich in Primärarveolen teilen, welche wiederum Sekundärarveolen abgliedern, welche niedriger sind als die Primärarveolen und fertile Kanten haben.
- Hutform lanzettlich, pyramidal, selten abgerundet, Spitze mehr oder weniger zugespitzt oder stumpf.
Sektion *distantes* Boud. - "Freie, Entfernthütige" (Nr. 1-14)
- Kanten unregelmäßig, nicht von der Hutspitze bis zur Basis reichend (Ausnahme 15 & 16), durch die Dickfleischigkeit, die Hutform, die mehr oder weniger offenen (für Nr. 18-20) Primärarveolen an die Arten der folgenden Sektion erinnernd.
Sektion *pseudoadnatae* Jct. - "Pseudoangewachsenhütige" (Nr. 15-20)
- Arten, deren Hut nicht durch einen Zwischenraum vom Stiel getrennt sind.
- Hut konisch, vor allem in der Jugend, verlängert oder abgerundet.
- Kanten dick, zumindest jung, irregulär, manchmal anastomosiert. Siehe Zweig *M. vulgaris*.
- Kanten schmal, nur Primärarveolen umringend, offen, ziemlich regelmäßig. Siehe Zweig *M. rotunda*.
Sektion *adnatae* Boud. - "Angewachsenhütige" (Nr. 21-28)

7ab. Untersektionen.

Wir weisen darauf hin, daß folgende Untersektionen rein künstlich und in Wirklichkeit nichts anderes sind als Anhaltspunkte für einen Versuch, die Vielfalt der Arten zu bestimmen, welche von den "papierenen Morcheln" (*M. hybrida*) mit sehr dünnem Fleisch bis zu *M. crassipes* Nr. 24, der größten und massivsten aller Morcheln, reichen.

- Morcheln mit dünnem Fleisch, nicht an Bäume gebunden, im Herbarium eine papierartige Konsistenz annehmend.
Unter-Sektion *papyracea* Jct. - "Papierartige" (Nr. 1-3)
- Morcheln mit Fleisch mittlerer Dicke, im allgemeinen hoch aufgeschossen (verlängert), mehr oder weniger konisch oder abgerundet.
Unter-Sektion *semicarneosa* Jct. - "Halbfleischige" (Nr. 4-9)
- Dickfleischige Morcheln, konisch bis deutlich abgerundet, freie und angewachsene Morcheln enthaltend.
Unter-Sektion *carneosa* Jct. - "Fleischige" (10-28)

7b. Arten, Varietäten, Formen.

Sektion *distantes*.

Unter-Sektion *papyracea*.

Große Sporen (im Mittel über 25 μ m), Fruchtkörper mit dünnem Fleisch.

1. Zwischenraum sehr groß durch einen Stiel, der erst in halber Höhe im Inneren mit dem Hut verwachsen ist.
M. hybrida (Sow.) Boudier
2. Fruchtkörper verlängert, aber von untersetztem Aussehen, kein tiefer Zwischenraum, nur bei jungen Exemplaren gut sichtbar. Stielbreite nur leicht schmaler als der Hut, der jung pyramidal ist. Später wird der Stiel länger als der Hut, welcher immer verlängert und konisch bleibt.
M. angusticeps (Peck) Boudier

Siehe auch *M. conica* Nr. 13, Morchel der Nadelbäume mit dickem Fleisch.

Zerbrechliche, brüchige Morcheln.

3. Fruchtkörper der Länge nach sehr schmal, Hut kürzer als der Stiel, verlängert-konisch, Zwischenraum gut sichtbar.
M. distans (Fr.) Boudier
Hut länger als der Stiel, fast stumpf.
M. distans f. *longissima* Jct.
Hut intermediär zu den vorhergehenden, konisch, zur Basis deutlich breiter, unter Nußbäumen
M. distans f. *spathula* Jct.

Unter-Sektion *semicarneosa*.

Kleine oder mittlere Sporen, Hut ovoid (siehe Nr. 4), zylindrisch, lanzettlich, reife Fruchtkörper immer verlängert. Standort nicht im Wald (siehe Nr. 4 u. 5).

4. Ausnahmsweise ohne Zwischenraum, aber Kanten longitudinal (von oben bis unten längs verlaufend), unregelmäßige Primär- und Sekundärarveolen ausformend.

- M. hortensis* Boudier
5. Zwischenraum schmal, aber deutlich erkennbar, Fruchtkörper zylindrisch mit Kanten, welche ebenso regelmäßige und zahlreiche Primär- wie Sekundärveolen formen.
Fruchtkörper verlängert, aufrecht konisch und zugespitzt, stets kleine Art.
Standort Wald, vor allem Nadelbäume, seltener unter Laubbäumen.
- M. costata* (Vent.) Boudier
M. costata var. *acuminata*
6. Stiel mehr oder weniger gerippt mit körneliger Kleigkeit, Kanten schwarz bei reifen Exemplaren, Sekundärveolen grau, regelmäßig, Typusart, aber selten.
Zweig von *M. elata* Nr. 6, 7a, b, c
- M. elata* (Fr.) Boudier
- 7a. Kanten schwarz, Sekundärveolen irregulär, rosa werdend, in Europa verbreitete Art.
M. purpurascens Jct. var. *purpurascens* (Krombh.) Boudier
- 7b. Kanten violett, Sekundärveolen von grüner Farbe.
- 7c. Kanten schwarz, Sekundärveolen regulär, rosa, ziemlich dem Typus ähnlich, jedoch mit "Heteroparaphysen".
M. purpurascens Jct. var. *ionoviridis* Jct.
M. purpurascens Jct. var. *heterophysata* Jct.
- Laubbaumart, seltener Koniferen, Zweig *elatoides* Nr. 8a, b.
- 8a. Primär- und Sekundärveolen irregulär, Brandstellenart, aber auch bei laubabwerfenden Bäumen und Koniferen.
M. elatoides Jct.
- 8b. Primärveolen wenig zahlreich, Sekundärveolen niedrig und wenig markiert. Fruchtkörper schmal und eher spitz.
M. elatoides Jct. var. *elegans* Jct.
- Behaarte Art der Hochgebirgswiesen Nr. 9.
9. Primärveolen ziemlich regelmäßig, 2 bis 3 pro Primärveole. Hut lanzenspitzenförmig, konisch, selten etwas abgerundet, in jungem Zustand von gekräuseltem Aussehen.
M. elatovelutipes Jct.

Unter-Sektion *carneosa*.

- Morcheln der Nadelbäume: Nr. 10 und 13.
Morcheln der Nadelbäume und der Eschen: Nr. 11.
Morcheln der Brandstellen aber auch der Nadelbäume: Nr. 12.
- 10a. Kanten longitudinal, geradlinig, schwärzend, Sekundärveolen in Serie.
M. exima Boudier
- 10b. Longitudinale Kanten breit und deutlich gespalten, Carpophor in der Jugend ockerblond, Kanten schwärzend. Sekundärveolen in Serie, aber manchmal rechtwinkelig zur Höhe.
M. exima Boudier f. *schizocostata* Jct.
11. Longitudinale Kanten und Alveolen irregulär, nicht in Serie aber tief. Hut verlängert und in dem Fall abgerundet, kann beim Altern verlängertkonisch werden. Fruchtkörper nur selten von großer Gestalt.
M. intermedia Boudier
12. Longitudinale Kanten jung regelmäßig, weiß, alt meist violettlich bei sonnenausgesetzten Exemplaren. Sekundärveolen jung mit fertilen und alternierenden Kanten, alt ockerbräunlich. Carpophor zunächst verlängert und schmal, dann konisch. Mikromerkmale sehr ähnlich der vorhergehenden Art. Vor allem auf Brandstellen.
M. deliciosa (Fr.) Jct.
13. Primär- und Sekundärveolen nur in den longitudinalen Kanten ziemlich regelmäßig, jung gut erkennbar. Bei sehr jungen Exemplaren Hut untersetzt pyramidal, seltener alt zugespitzt, konisch, abgerundet-verlängert, Stiel von variabler Breite, aber fast so breit wie der Hut bei untersetzten Formen.
M. conica (Pers.) Boudier
14. Fast nur Primärveolen. Kanten dick und irregulär, Alveolen formend, die an die angewachsenen Morcheln erinnern. Hut konisch, verlängert, aber die meiste Zeit deutlich abgerundet, Gestalt stets robust.
M. rielana Boudier

Sektion *pseudoadnatae*

Unter-Sektion *carneosa*.

- Die Morcheln dieser Sektion haben Ähnlichkeiten mit denen der vorhergehenden Sektion aufgrund der mehr oder weniger dicken, verbogenen, nicht geradlinigen Kanten, wegen fehlender Sekundärveolen (Ausnahme Nr. 15 mit unsicherer Position) und vor allem mit den Morcheln der Sektion der "Angewachsenen" wegen mehr oder weniger offener Alveolen trotz des mehr oder weniger deutlichen Vorhandenseins eines Zwischenraums (Nr. 16, deutlich bei Nr. 18, 19, 20. Nicht ausgebildet bei Nr. 17).
15. Carpophore schwarz, vollständig samtig, nach der Zeichnung Brides besitzen sie Kanten und Alveolen ähnlich der entfernten Morcheln, Hut zugespitzt ovoid. Von Moser als Varietät von *M. esculenta* (Pers.) eingestuft, auf Brandstellen.
M. atromentosa (Moser) Bridge
- (Anmerkung: F. Marti denkt, daß *M. nigripes* ein Synonym von *M. atromentosa* sein könnte, aber Moser hat die erste zu den freien Morcheln und die zweite zu den angewachsenen Morcheln gestellt; da uns Genaueres über *M. nigripes* fehlt, können wir im Moment keine Stellung beziehen).
16. Carpophore erinnern an *M. vulgaris* f. *oblonga* Nr. 23b mit sehr tiefen Alveolen.
M. rudis (Boudier) Jct.
17. Zur Erinnerung: Alveolen weniger groß, als die von *M. rudis*, Geruch wie bei Scleroderma.

Zwischenraum deutlich und weit.

- 18. Hut konisch, ockerblond, an *M. rotunda* erinnernd, Alveolen mit flachem Grund, makrochemische Reaktionen bemerkenswert.

M. pseudorigida Jct. (= *M. conica* var. *rigida* Moser?)

(Anmerkung: Wir laden Finder neuer Kollektionen von *M. rigida* im allgemeinen Sinn der Autoren ein, besonders genau auf das Vorhandensein eines Zwischenraums oder nicht zu achten, die beiden Arten sind ähnlich gefärbt und haben Alveolen mit flachem Grund, aber die anderen Merkmale sind verschieden, vor allem die mikroskopischen).

- 19. Alveolen groß und gut geöffnet, Aspekt von *M. rotunda* var. *esculenta* Jct. Nr. 27b. Hut grün gefärbt durch ein verblässendes Pigment.

M. pseudoviridis Jct.

Hochgebirgswiesen.

- 20. Hut vollendet rund, dunkel kastanienfarbig, fast schwarz. Alveolen klein, Stiel weiß, aber mit gleichfarbigen, in verstreuten und zahlreichen Büscheln zusammengedrängten Haaren.

M. umbrinovelutipes Jct.

Sektion *adnatæ*

Unter-Sektion *carneosa*

Die Morcheln dieser Sektion haben dicke oder winzige Kanten, im allgemeinen in Größe und Form unregelmäßige Alveolen, mehr oder weniger offen oder tief. Wenn die Kanten dick sind, werden sie rasch kleiig durch Nekrose (Gewebezerfall) und bilden keinen Zwischenraum an der Anwuchsstelle von Stiel und Hut. Wir unterscheiden zwei Zweige:

- 1°. Farbreaktion mit Gajac-Lösung an der Stielbasis erscheint ziemlich schnell, nach 5 Minuten bis eine halbe Stunde nach Auftupfen. Asci mit breiter Wand, stark blasig-aufgeschäumt, sie formen sich spät wie wir nach Boudier beobachten konnten. Paraphysen reichlich.

- - Zweig von *M. vulgaris*

- 2°. Farbreaktion mit Gajac-Lösung fehlend oder nach einer oder mehrerer Stunden schwach, falls vorhanden. Asci mit dünnerer Wand, schon jung zahlreich, Paraphysen seltener, Blasen (Schaumigkeit) rasch schwindend.

- - Zweig von *M. rotunda*

Zweig von *M. vulgaris*

Kleine Fruchtkörper

- 21a. Hut schwarz, vollkommen rund, 4 - 5 cm; von gekräuseltem Aussehen, Kanten winzig, kleine, regelmäßige und sehr zahlreiche Vakuolen umgebend.

M. umbrina f. *microalveola* Jct.

- 21b. Hut schwarz, rund oder etwas konisch, Kanten dick, rasch kleiig durch Nekrose. Alveolen weit geöffnet und groß für die Größe des Pilzes.

M. umbrina f. *macroalveola* Jct.

Mittelgroße Fruchtkörper.

- 22a. Carpophor schwarz, baer sehr schnell grau, Kanten blaß, dick, sich rasch verjüngend. Ziemlich spät kleiig durch Nekrose. Alveolen irregulär, weit geöffnet auf reifen Exemplaren und gelegentlich mit flachem Grund; unter verschiedenen laubabwerfenden Bäumen, vor allem unter Eichen.

M. pseudoumbrina Jct.

- 22b. Mikromerkmale wie beim Typus, aber Fruchtkörper deutlich ovoid.

M. pseudoumbrina Jct. var. *ovalis* Jct. (= *M. ovalis* (Wallbr.) Boudier)

Große Fruchtkörper, graue oder schwärzliche Arten.

- 23. Kanten dick, verformt, manchmal gelappt, kleiig durch Nekrose.

M. vulgaris (Pers.) Boudier var. *alba* f. *rubens* Jct. a) f. *conicoïdes* Jct., b) f. *oblonga* Jct.

Sehr große Fruchtkörper, Sporen mittel- bis groß.

- 24. Massive Art mit dicker Stielbasis, unförmig, Stiel länger als der Hut; Hut grau, dann bräunlich bei Sporenreife. Alveolen groß und offen.

M. crassipes (Krombh.) Boudier

Zweig von *M. rotunda*.

- 25. Kleine Art mit großen Alveolen, Stiel samtig durch sandigbraune Haare, Hut schön orangeocker.

M. hetieri Boudier

- 26. Kleine, runde Morchel mit offenen und regelmäßigen Alveolen, Hut blaßgrau bis schmutzig ockergelblich.

M. spongiola (Boudier) Jct.

Vorhandensein kleiner wurzelartiger Stränge, mehr oder weniger zusammengeballt an der Stielbasis.

M. spongiola var. *dunensis* (Boudier)

- 27a. Hut mehr oder weniger abgerundet, hübsch ockergelb mit Orangehauch, mächtige Art, 10, 20 und mehr cm erreichend, Standort sehr verschieden, nicht an Wald gebunden.

M. rotunda (Pers.) Boudier

- 27b. Hut vollkommen rund, schon jung von ziemlich hellem Braun, Sporen nur bei Reife ausbildend, Stiel schnell kleiig durch Nekrose, bei Berührung rötlich anlaufend, vor allem unter Eichen.

M. rotunda var. *esculenta* Jct.

27c. Hut sehr hell gelblicher, fast weiß, Stiel ohne auffällige Kelligkeit, zumindest jung, bei unseren Funden stets isoliert wachsend.

M. rotunda var. *pallida* Jct.

27d. Kleine Morchel, gefärbt wie der Typus, der Gebirgswiesen, Hut um 3 cm.

M. rotunda f. *minutela* Jct.

27e. Fruchtkörper stets mächtig, können in reichlicher Menge vorkommen, späte Varietät mit mächtigem und dickem Stiel, aber regelmäßiger als bei **Boudiers** *M. crassipes*, welche wir in den Zweig von *M. vulgaris* stellen.

M. rotunda var. *crassipes* Jct.

28. Hut etwas konisch oder verlängert, aber auch fast rund. Die Mehrzahl der Alveolen sind deutlich offen und haben einen flachen, nicht gefalteten und weniger tiefen Grund.

M. rotunda var. *rigida* Jct. (= *M. rigida* (Krombh.) Boud.)

"Norwegische Morcheln"

An *M. conica* erinnernd, frei, untersetzt; soll sich durch "zystidenartige, irreguläre Verdickungen" mancher Paraphysenspitzen unterscheiden, welche bei anderen Morcheln nicht festgestellt wurden. An Ruderalplätzen. Fleisch ziemlich dick. Sektion *distantes* - Unter-Sektion *semicarnea*.

M. norvegiensis Jct.

Frei, konisch, untersetzt, Alveolen praktisch alle sekundär wie bei der Gruppe *eximia*; Fleisch sehr dünn, getrocknet papierartig; eher kleinsporig. Bei Zellulose-, Papierballen verbrannt mit Moos (*Bryum*) unter Birke, Weide, Erle. Könnte zu den Papierartigen vor *M. hortensis* gestellt werden, jedoch taxonomische Position unklar.

M. conicopapyracea Jct.

Aspekt von *M. eximia*; Brandstelle. Soll mikroskopisch von **Boudiers** Art abweichen. Keine geteilten Kanten, vor allem besondere Stielzellen mit echten Haaren, was bei Morcheln selten sein soll. Taxonomische Position unklar.

M. eximioïdes Jct.

8. Auswertung

Im Sinne natürlicher Arten ist - nach wie vor - von 3 unstrittig gültigen Arten auszugehen: *Morchella gigas*, *Morchella elata*, *Morchella esculenta*. Die Erstellung zahlreicher weiterer "Kleinarten" scheint nicht gerechtfertigt.

- Die Vermutung, immer wieder auftretende Formen seien bereits Mutanten, somit erblich festgelegt, wird im gesamten Werk nicht nachgewiesen. Es fehlen genetische Untersuchungen, die allerdings in der Feldmykologie im allgemeinen nicht erbracht werden können. Als entscheidend jedoch wird das Fehlen exakt statistisch vermessener Merkmale bewertet.
- Die Konstanz der Merkmale wird nicht anhand von Untersuchungsreihen überprüft, sondern als Erfahrungswert und gemäß der taxonomischen Tradition behauptet.

Dabei haben bereits **Bresinsky & Stangl** (1961) fehlende Trennschärfe, Variabilität oder sogar Instabilität folgender Merkmale statistisch erfaßt: Hutfarbe, Fruchtkörpergröße, Form und Größe des Stiels im Vergleich zum Hut, Anheftungsweise des Hutes am Stiel, Hutform. Der Einfluß der Umgebungsbedingungen auf die Merkmale wird belegt, von **Jacquetant** jedoch weitgehend ignoriert.

Weitere verwendete makroskopische wie auch mikroskopische Merkmale erscheinen keineswegs signifikant für eine Artabgrenzung: Kleiigkeit oder "Behaarung" - eine echte Behaarung liegt nicht vor - beinhaltet sehr labile Merkmale. Teilweise stellen sie sich ein bei künstlichen Einwirkungen von außen. Die Ascusentwicklung - früh oder spät, durch viele Guttulen aufgeschäumt oder wenige - , Sporengrößen, Paraphysenformen (siehe Fortoulismus) bieten keine Sicherheiten.

- Die beschriebene Ökologie bleibt verwirrend, ergibt m.E. keine prägnante Korrelation zwischen Art und Substrat.
- Die Systematik - wie im Schlüssel und Anmerkungen des Autors leicht erkenntlich - bleibt behaftet mit zahlreichen Ausnahmen, Widersprüchen, zweifelhaften Zuordnungen. Zweifelsfreie Bestimmungen sind in den überwiegenden Fällen nicht möglich (Nach **Bresinsky & Stangl** kommen völlige Übereinstimmungen zwischen Fund und Formenbeschreibung nur im Extremfall vor).

Ausblick

Die kritische Bewertung der Kleinarten basiert nicht auf eigenen statistischen Untersuchungsreihen anhand des vorhandenen, reichen Materials (welches in der üblichen Weise einer "Vorbestimmung" zum Zeitpunkt des Zugangs unterzogen wurde mit vielen Beschreibungen, Sizen und Anmerkungen), stützt sich somit ebenfalls auf eigene Erfahrungswerte und den Literaturvergleich. Sie ist daher keineswegs ein abschließender Nachweis. In keiner Weise wird der hohe Spezialisierungsgrad des ausgezeichneten Morchelfachmanns **E. Jacquetant** in Zweifel gezogen. Ganz im Gegenteil sollen seine Ergebnisse deutschen Pilzkennern hiermit leichter zugänglich gemacht werden, um weitere Erfahrungen im Feld zu sammeln, um den einen oder anderen Standpunkt zu vertiefen.

9. Ergebnisse des Vergleichs der Taxa: Gültige, neu kombinierte, fragliche und verworfene Formen.

Es wird derzeit nicht als notwendig erachtet, die drei gültigen Arten durch zahlreiche Kleinarten zu vermehren. Einige Unsicherheiten bleiben, etwa die Position der Hochgebirgs- und der Dünenmorcheln. Die Differenzierung in Varietäten und Formen ist mehr oder weniger unscharf.

Boudier	Jacquotant	Moser	Stangl (* Bresinsky)	Ergebnis
<i>Mitrophora ? Undosa</i> Batsch	---	---	---	---
<i>Mitrophora fusca</i> Pers.	---	---	---	? <i>Morchella gigas</i> (Batsch: Fr.) Pers.
<i>Mitrophora hybrida</i> Sow.	<i>M. hybrida</i> (Sow. ex Pers.) Boud.	<i>Mitroph. acutilibera</i> (DC. ex Fr.) Lev	<i>Mitroph. acutilibera</i> (DC. ex Fr.) Lev.	
---	= <i>M. hybrida</i> D.C.	= <i>M. hybrida</i> (Sow.) ex Grev.	= <i>M. hybrida</i>	
---	= <i>M. rimosipes</i> D.C.	= <i>M. rimosipes</i> DC	= <i>M. rimosipes</i>	<i>Morchella gigas</i> (Batsch: Fr.) Pers.
<i>Mitrophora hybrida</i> var. <i>crassipes</i> Vent.	---	---	---	<i>Morchella gigas</i> f. <i>crassipes</i> (Vent.)
<i>Mitrophora patula</i> Pers.	---	---	---	---
<i>M. ? caeruleascens</i> Lév.	---	---	---	---
<i>M. ? cava</i> Rafin.	---	---	---	---
<i>M. ? Dunalli</i> Boud.	---	---	---	---
<i>M. ? hiemalis</i> Balbis	---	---	---	---
<i>M. ? libera</i> Quéf.	---	---	---	---
<i>M. angusticeps</i> Peck	<i>M. angusticeps</i> (Peck) Boud.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>angusticeps</i> (Boud.)
---	<i>M. atrotomentosa</i> (Moser) Bridge	<i>M. esculenta</i> var. <i>atrotomentosa</i> Moser	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>atrotomentosa</i> Moser
<i>M. conica</i> Pers.	<i>M. conica</i> (Pers.) Boud.	<i>M. conica</i> Pers.	<i>M. conica</i> Pers.	<i>M. elata</i> var. <i>conica</i> (Pers.)
---	? <i>M. atrotomentosa</i>	<i>M. conica</i> var. <i>nigripes</i> Moser	---	<i>M. elata</i> var. <i>nigripes</i> (Moser)
---	<i>M. conicopapyracea</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>conica</i> ?
<i>M. costata</i> Vent.	<i>M. costata</i> (Vent.) Boud.	<i>M. conica</i> var. <i>costata</i> (Vent.)	<i>M. conica</i> f. <i>costata</i> (Vent.)	<i>M. elata</i> var. <i>costata</i> (Vent.)
<i>M. costata</i> var. <i>acuminata</i> Boud.	<i>M. costata</i> var. <i>acuminata</i>	---	---	---
---	<i>M. costata</i> f. <i>tetratologica</i> Jac.	---	---	---
<i>M. crassipes</i> Krombh.	<i>M. crassipes</i> (Krombh.) Boud.	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>crassipes</i> (Vent?)	<i>M. esculenta</i> var. <i>crassipes</i> (Krombh.)
<i>M. deliciosa</i> Fr.	<i>M. deliciosa</i> (Fr.) Jct.	<i>M. conica</i> var. <i>deliciosa</i> (Fr.)	<i>M. conica</i> var. <i>deliciosa</i> Fr.	<i>M. elata</i> var. <i>deliciosa</i> (Fr.)
<i>M. deliciosa</i> var. <i>elegans</i> Boud.	---	---	---	---
<i>M. deliciosa</i> var. <i>purpurascens</i> = <i>incarnata</i> Quéf.)	---	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>deliciosa</i> f. <i>purpurascens</i>
<i>M. distans</i> Fr.	<i>M. distans</i> (Fr.) Boud.	---	---	<i>M. elata</i> f. <i>distans</i> Fr.
---	<i>M. distans</i> f. <i>longissima</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. distans</i> f. <i>spathula</i> Jct.	---	---	---
<i>M. elata</i> Fr.	<i>M. elata</i> (Fr.) Boud.	<i>M. elata</i> Fr.	<i>M. conica</i> var. <i>elata</i> (Fr.)	<i>M. elata</i> var. <i>elata</i> (Fr.)
<i>M. elata</i> var. <i>purpurascens</i> Krombh.	<i>M. purpurascens</i> Jct. var. <i>purpurascens</i> Jct. var. <i>ionoviridis</i> Jct. var. <i>heteroparaphysata</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>elata</i> f. <i>purpurascens</i> (Krombh.) f. <i>ionoviridis</i> Jct. f. <i>heteroparaphysata</i> Jct.
---	<i>M. elatoides</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>elatoides</i> Jct.
---	<i>M. elatoides</i> Jct. var. <i>elegans</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. elatovelutipes</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>elatovelutipes</i> Jct.
---	<i>M. esculenta</i> Pers. ex St. Amans	<i>M. esculenta</i> Pers. ex St. Amans	<i>M. esculenta</i> Pers. ex St. Amans	<i>M. esculenta</i> (L.) Pers.
---	<i>M. esculenta</i> var. <i>atrotomentosa</i> Moser	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>atrotomentosa</i> Moser
<i>M. eximia</i> Boud.	<i>M. eximia</i> Boud.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>eximia</i> Boud.
---	<i>M. eximia</i> Boud. f. <i>schizocostata</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. eximoides</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>eximia</i> Boud. ?
<i>M. Finoti</i> Sarr. et Fenill.	---	---	---	---
<i>M. Hetteri</i> Boud.	<i>M. hetteri</i> Boud.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>rotunda</i> f. <i>hetteri</i> Boud.
<i>M. hortensis</i> Boud.	<i>M. hortensis</i> Boud.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>hortensis</i> (Boud.)
<i>M. hortensis</i> var. <i>vaporaria</i> Dc Boud	---	---	---	---
<i>M. inamoena</i> Boud.	<i>M. inamoena</i> Boud.	---	---	---
<i>M. intermedia</i> Boud.	<i>M. intermedia</i> Boud.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>intermedia</i> (Boud.)
<i>M. intermedia</i> var. <i>acuta</i> Boud.	---	---	---	---
---	<i>M. norvegicus</i> Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>conica</i> ?
<i>M. olives</i> Quéf.	---	---	---	---

Bauder	Jacquotant	Moser	Stangl/Bretinsky	Ergebnis
<i>M. ovalis</i> Waltr.	<i>M. pseudoumbrina</i> var. <i>ovalis</i> Jct.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>umbrina</i> ?
---	<i>M. pseudorigida</i> Jct.	<i>M. conica</i> var. <i>rigida</i> Moser ?	---	<i>M. elata</i> var. <i>rigida</i> (Moser) ?
---	<i>M. pseudoumbrina</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. pseudoumbrina</i> Jct. var. <i>ovalis</i> Jct.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>umbrina</i> ?
---	<i>M. pseudoviridis</i> Jct.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>rotunda</i> f. <i>pseudoviridis</i> Jct.
<i>M. rielana</i> Boud.	<i>M. rielana</i> Boud.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>rielana</i> (Boud.)
<i>M. rigida</i> Krombh.	<i>M. rotunda</i> var. <i>rigida</i> Jct. = <i>M. rigida</i> (Krombh.) Boud.	---	---	---
<i>M. rotunda</i> Pers.	<i>M. rotunda</i> (Pers.) Boud.	<i>M. esculenta</i> var. <i>rotunda</i> (Pers.)	<i>M. esculenta</i> f. <i>rotunda</i> (Pers.)	<i>M. esculenta</i> var. <i>rotunda</i> (Pers.)
<i>M. rotunda</i> var. <i>alba</i> Méral	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>alba</i> (Boud.)	---
---	<i>M. rotunda</i> var. <i>crassipes</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. rotunda</i> var. <i>esculenta</i> Jct.	---	---	---
<i>M. rotunda</i> var. <i>fulva</i> Krombh.	---	---	---	---
---	<i>M. rotunda</i> f. <i>minutella</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. rotunda</i> var. <i>pallida</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. rotunda</i> var. <i>crassipes</i> Jct.	---	---	---
<i>M. rotunda</i> var. <i>praerosa</i> Krombh.	---	---	---	---
<i>M. rotunda</i> var. <i>pubescens</i> Pers.	---	---	---	---
<i>M. rudis</i> Boud.	<i>M. rudis</i> (Boud.) Jct.	---	---	<i>M. elata</i> var. <i>elatoidea</i> Jct.?
<i>M. Smithiana</i> Cooke	---	---	---	---
<i>M. spongiola</i> Boud.	<i>M. spongiola</i> (Boud.) Jct. = <i>M. spongiola</i> var. <i>durensis</i> (Boud.) as. Jct.	---	* Formenkreis <i>esculenta</i>	<i>M. esculenta</i> var. <i>spongiola</i> Boud.
<i>M. tridentina</i> Brea.	---	---	* <i>M. conica</i> forma	<i>M. elata</i> f. <i>tridentina</i> (Brea.)
<i>M. umbrina</i> Boud.	<i>M. umbrina</i> Boud.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>umbrina</i> (Boud.)
---	<i>M. umbrina</i> f. <i>macroalveola</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. umbrina</i> f. <i>microalveola</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. umbrinovolutipes</i> Jct.	---	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>umbrinovolutipes</i> Jct.
<i>M. vulgaris</i> Pers.	<i>M. vulgaris</i> (Pers.) Boud.	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>vulgaris</i>	<i>M. esculenta</i> var. <i>vulgaris</i> (Pers.)
<i>M. vulgaris</i> var. <i>albida</i> Boud.	<i>M. vulgaris</i> (Pers.) Boud. var. <i>alba</i> Boud. f. <i>rubens</i> Jct.	<i>M. esculenta</i> var. <i>alba</i> Boud.	---	<i>M. esculenta</i> var. <i>alba</i> Boud.
<i>M. vulgaris</i> var. <i>cinerascens</i> Boud.	---	---	---	---
---	<i>M. vulgaris</i> f. <i>conicoidea</i> Jct.	---	---	---
---	<i>M. vulgaris</i> f. <i>oblonga</i> Jct.	---	---	---
<i>M. vulgaris</i> var. <i>tremelloidea</i> Vent.	---	---	---	---
<i>M. vulgaris</i> var. <i>virescens</i> Quéf.	---	---	---	---

10. Untersuchte Kollektionen

Morchella gigas

D, Dillenburg, Schloßberg, MTB 5215, 20.5.78, Hainbuchen, Gebüsch im Privatgarten, leg./det. H.Lücke, rev. J.H. (Fung. J.H. 2.6.1978/2; gefriergetrocknet). *** D, Burbach, MTB 5214, 20.5.78, Garten, bei Johannisbeeren, leg./det. H.L., rev. J.H. (Fung. J.H. 2.6.1978/2; gefriergetrocknet). *** D, Rhl.-Pf., bei Neuhofen, NSG, MTB 6516, 19.5.1984, Auwald, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 19.5.1984/56). *** D, Garching, München, auf Kiesboden, leg./det. M. Runck, rev. J.H. (Fung. J.H. 248b). *** 23.4.89, Frankreich, Berwiler-en-Moselle, Wäldchen auf Muschelkalk, ca. 300mNN, leg./det. Pierre Collin (ut *Morchella rimosipes*). (Fung. J.H. 623). *** D, Igelsumpf zwischen Wolfleben und Guderleben, MTB 4430/1, bei Nordhausen, 30.4.1994, ca. 250 mNN, Uferböschung mit Erlen u.a., leg. J.H. (& G. Eckstein, H.-H. Gümmer, H. Lücke, H. Neuwirth, W. Schulz), det. J.H. (Fung. J.H. 1970).

Morchella elata var. *conica*

F, Verdun, Umgebung Belrupt, 7.4.1982, Kalkgebiet, Mischwald (Laubbäume und Kiefer), leg. G. Maratrat, det. J.H. (Fung. J.H. 7.4.82/1). *** F, Verdun, Umgebung Belrupt, 6.4.1982, Kalkgebiet, aus einem verrottenden, bemoosten Holzstoß wachsend, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 7.4.82/2). *** A, Galzein (Myk. Dreiländertagung in Jenbach), 8.9.1982, ca. 1800 mNN?, in einem tiefen Wasserschicht eines Waldwegs vor Fichtenwald, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 8.9.82/11; ein Septemberfund im Gebirge!) *** Bad Bentheim, MTB 3608, 2.5.1992, am Fuß der Burg Bentheim, unter Rhododendron, leg. K. Morschek, det. J.H. (typische *conica* mit deutlichen, verlängerten Spitzen). (Fung. J.H. 1285). *** Bad Bentheim, MTB 3608, 2.5.1992, am Fuß der Burg Bentheim, unter Rhododendron, leg. K. Morschek, det. J.H. (vorreifer Einzelfruchtkörper, etwas der Form *costata* ähnelnd, nicht näher bestimmbar). (Fung. J.H. 1286).

Morchella elata var. *costata* (Vent.) Kreisel

= *Morchella costata* (Vent.) Boudier

= *Morchella conica* (Pers.) f. *costata* (Vent.) ss. Stangl

20.5.87, Österreich, Salzburg, Stadt, Hellbrunnerstr., zw. Alleebäumen auf Hackschnitzel, 420mNN, leg. TR (Dr. Thomas Rücker; ut *M. elata*, Dia, 37-87/722, 8244/1), det. Häf. (keine Sporenreife!) (Fung. J.H. 92).

Morchella elata f. *costata* (subf. *maxima* ined.)

I, Val Savaranche, Zona Picnic nach Hotel Col Lauzol, 26.6.91, ca. 1700 mN, unter Fichten aus Nadelstreu mit Sägespänen (Schnittholz), leg./det. J.H. (Fung. J.H. 1132).

Morchella elata var. *deliciosa*

D, Umgebung Dillenburg, Schelderwald bei Oberscheld (Straße von Oberscheld nach Eisenroth, in der Nähe der Mülldeponie), MTB 5216, 9.4.1978, südl. exponierter Kahlschlag mit Fichtenstubben, Diabas, leg. H. Lücke et al., det. J.H. (Fung. J.H. 9.4.1978/4). *** D, Rhl.-Pf., Klebsandgrube bei Elkenroth, MTB 5213/3, 9.4.1978, Tongrubenrand, krautige Wiese mit Resten von Lorenschienen und eingegrabenen Holz (Schwellen; Aufbruch mit Schotter, Kaolin, Ocker, Basalt), leg./det. J.H. (Fung. J.H. 9.4.1978/4). *** wie zuvor, 7.4.1980, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 7.4.1980/17; ut *Morchella elata* f. *ruderis*). *** wie zuvor 5.4.1981/16, leg. Dr. H. Waldner, det. J.H. (Fung. J.H. 5.4.81/16). *** wie zuvor 17.4.1982, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 17.4.82/1). *** wie zuvor, 24.4.1983, leg. H. W., det. J.H. (Fung. J.H. - . Begehungen in den folgenden Jahren blieben negativ).

Morchella elata f. *distans* (subf. *spathula*)

10.4.90, Koriska, Forêt de Bonifatio, in den Felsböschungen (Granit), häufig, Lariciokiefer-Mischwald, ca. 800mNN, leg./det. J. Häffner. (Fung. J.H. 924).

Morchella elata var. *elata*

D, Nrh.-Wf., Hochofenschlackenhalde Eisenfeld bei Siegen, MTB 5113 (an der Grenze zu 5114), 5.5.1983, im Haldensand bei Brennesselfur (entfernt: Birke, Hasel, Weide), leg./det. J.H. (Fung. J.H. 5.5.83/3). *** BRD, Rhl.-Pf., Grundwasser bei Biesenstück, MTB 5213/3, 21.5.1983, Basaltböschung am Eingang des Waldes, vieljähriges Vorkommen, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 21.5.1983/10). *** wie zuvor, 30.3.89, (Fung. J.H. 555). *** D, Rhl.-Pf., Elkenroth, Grundwasser, Wald bei Ruine Basalt-Verladestelle Rosenheimer Ley, Wegeingang zur Basaltstaubböschung, 28.4.1991, MTB 5213/2, mehrjährig am Standort beobachtet, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 1090a). *** D, Nrh.-Wf., Halde Niederschelden, 12.5.1991, MTB 5113, Rieselkante mit Brennessel, Birke, etc., mehrjähriger Standort, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 1094). *** Wissen, MTB 5212/1, Gerichtstraße, Anwesen Janke (Mitte Stadt!), im Vorgarten, ca 60 Fkp. aus (?Fichten-) Rindenmulch wachsend, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 1283). *** L, Umgebung von La Rochette, 23.4.94, (Lux. Myk. Frühjahrstag, 22.-29.4.94, La Rochette), leg. ?, det. J.H. (Fung. J.H. -).

Morchella elata var. *hortensis*

FL (Freistaat Liechtenstein), Eschen, in einem Garten unter Thuja auf Rindenmulch, MTB 8823, 445mNN, Mitte April 1993, leg. J.-P. Prongué, det. J.H. (Fung. J.H. 1652). *** D, Rhl.-Pf., ?, 8.5.1994, leg. ?, det. J.H. (Fung. J.H. 1976. Der Frischpilz wurde vor der eigenen Haustür liegend vorgefunden. Bis jetzt hat sich der Finder noch nicht gemeldet.).

Morchella esculenta

D, Donsbach, MTB 5215, 2.6.78, Waldwiese im Auwald, unter Eschen beim Fischweiher leg./det. H. Lücke, rev. J.H. (Fung. J.H. 2.6.78/3). *** D, Pflintal-Berghausen bei Karlsruhe, 6.5.88, Fichtenwäldchen (Massenaspekt), Frischpilzzusendung, leg./det. H. Schwöbel, rev. Häf (Westerw.-Piltztreff 88, Fung. J.H. 249). *** 6.5.88, Garching, München, auf Kiesboden, leg./det. M. Runck, rev. J.H. (Westerw.-Piltztreff 86, Fung. J.H. 250).

Morchella esculenta var. *rotunda*

D, Rhl.-Pf. Hördter Rheinaue, MTB 6816 (Grenze zu 6716), 20.5.1984, im Randbereich einer Lehmgrube mit Pappel, Esche, Weißdorn, leg. H. Freitag & J.H. et al., det. J.H. (Fung. J.H. 20.5.1984/71; 9 Fkp., darunter maximal große. Siehe Fotoseite 77). *** 25.5.86, Auwald Uf, (weitere Angaben fehlen) unter Laubsträuchern bei Fichte, leg. (det. mit ?) M. Enderle, rev. J. Häffner. Exs.: 3 große Fruchtk. (Fung. J.H. 75). *** Bad Bentheim, MTB 3608, 2.5.1992, am Fuß der Burg Bentheim, unter Rhododendron, leg. K. Morschek, det. J.H. (Einzelfruchtkörper). (Fung. J.H. 1284). *** L, Umgebung von La Rochette, 23.4.94, (Lux. Myk. Frühjahrstag, 22.-29.4.94, La Rochette), leg. ?, det. J.H. (Fung. J.H. -). *** F, Grotte de la Baume bei Pont du Gard, 19.3.1994, Uferbereich des Gardon bei Air de Baume (Privatstr.), Wegrand, abgestochene, nackte Lehmböschung, durchzogen vom Wurzelwerk von *Quercus ilex*, diverse Kräuter, Sträucher, leg./det. J.H. (Fung. J.H. 1927/Alkohol; f. '*minima*'/'*gardonensis*'/'*insania*' ined.).

Morchella esculenta var. *vulgaris*

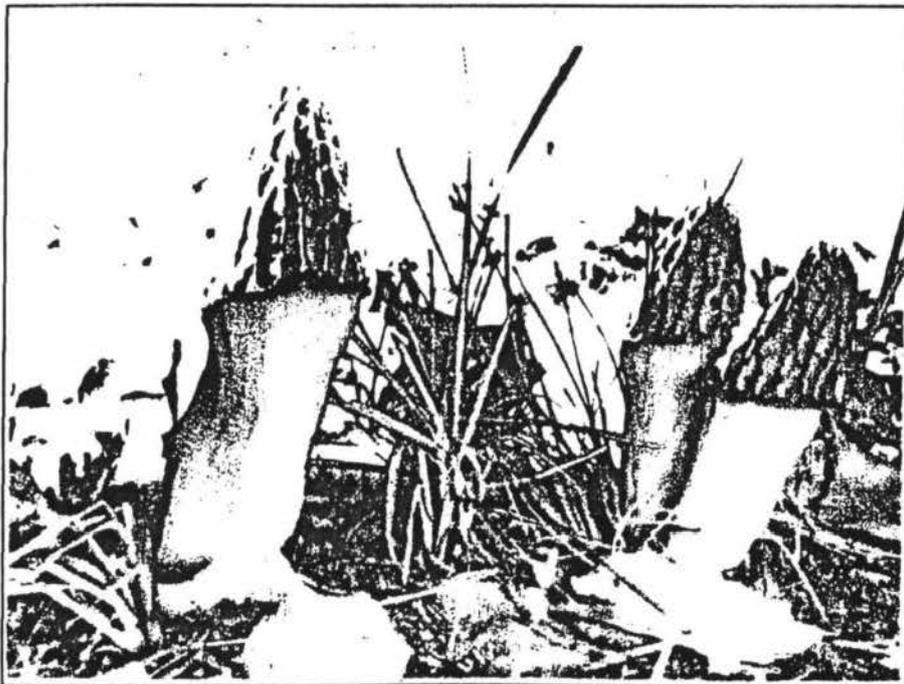
F, Verdun, Umgebung Belrupt, 4.4.1982, Kalkgebiet, leg. ?, det. J.H. (Fung. J.H. 4.4.82/16).

Anmerkung: Bei der Zuordnung der Funde zu Varietäten oder Formen konnte selten eine zweifelsfreie Bestimmung gewagt werden wegen intermediärer Merkmale oder Überschneidungen von Merkmalen. So treffen die Bestimmungen öfter "mehr oder weniger" zu.

11. einige wichtige Vokabeln.

allongée (forme) - verlängerte, in die Länge gezogene Gestalt
alvéoles - Alveole, Vertiefung, Grube, Wabe, Wanne, Mulde
angles arrondis - abgerundete Winkel, Maschenknoten
arbres à feuilles caduques - laubabwerfende Laubbäume
arrondie (forme) - abgerundet, rundlich
cassante - brüchig
conique (forme) - konisch
côte - Kante, Hutrippenkante; Leiste
élancé - hochgewachsen, schlank, wie eine Lanze
emboulé - kugelig (kopfig)
en fer de lance - in Form einer eisernen Lanzenspitze
en fuseau - spindelförmig
en tête - brustwarzenförmig (nasig)
épaisse - dick, verdickt
étroit - schmal
flexueuse - verbogen
fragile - zerbrechlich
frisé - gekräuselt
furfuration pilifère - kugelige, körnelige Kleiigkeit
longitudinale - längsverlaufend

méandrique - meandrierend
morilles adnées - angewachsene Morcheln
morilles distantes - freie Morcheln
nécrose - Nekrose, Gewebeverfall
obtu - stumpf, abgerundet
plisé - gefältelt
pointu - zugespitzt
profond - tief
pyramidale - pyramidal
radicelles - wurzelartig vereinte Substrathyphen
rectiligne - geradlinig
rond - rund
taille grande, moyennes, petite - großes, mittleres, kleines
Ausmaß
tête de couleuvre - Natternkopf; en tête de couleuvre - Form der
Paraphysenspitze: natternkopfförmig (keulig)
trapu - gedrunken
vallécule - Tälchen, Zwischenraum zwischen Hutkante
und Stielanwuchs



Morchella elata

Die Graphik wurde nach einem Farbfoto aus dem Nachlaß des Kölner Mykologen Dr. Hallermeier angefertigt. Der Nachlaß befindet sich zum Teil im Pilzmuseum Bad Laasphe, zum anderen Teil in Stuttgart.

12. LITERATUR

- BRESINSKY, A. & STANGL, J. Zur Artabgrenzung innerhalb der Gattung *Morchella*. Z. f. Pilzkunde 27(2-4):102-110, 1961.
BOUDIER, E. Icones Mycologicae 1905-1910, Bd. 2+4.
Bd. 5: Korf, R.P. A Compendium of Currently Valid Names for Species Illustrated in Volumes 2 and 3 of Boudier's Icones Mycologicae.
JACQUETANT, E. Les Morilles, Paris, 1984.
KRIEGLSTEINER, G. J. Verbreitungsatlas der Großpilze Deutschlands (West). Band II: Schlauchpilze, 1993. Stuttgart.
MOSER, M. Ascomyceten in GAMS, H. Kleine Kryptogamenflora, IIa:1-147, 1963, Stuttgart.
PILAT-USAK. Pilze, Bd. I. 1954, Amsterdam.
PILAT-USAK. Mushrooms and other fungi (Pilze, Bd. II, engl. Ausgabe). 1961, London.
ROMAGNESY, H. Nouvel Atlas des Champignons, Bd. II: 1958, Paris.
STANGL, J. 88. Pilzfunde aus der Augsburgener Umgebung III. 17. Der. Naturf. Ges. Augsburg. :3-30 (1964).



**In Erinnerung an
Annemarie Runge.**

Die Aufnahme zeigt Frau Runge (rechts, mit Kopftuch) bei der mykologischen Feldarbeit anlässlich einer mykologischen Reise in den Lake District (GB) im Jahr 1992. Im Gespräch mit Frau E. Wollweber wird ein Pilzfund diskutiert.

Folgende Seite 82 »»»
Marson, G. Warum man Pilzfotos in 3-D Bildern publizieren sollte. Rheinl.-Pfälz. Pilzjour. 3(2):146-155, 1993.

Von oben nach unten: Bild 2, Bild 3, Bild 6, Bild 7. Wegen der mangelhaften Reproduktion im angegebenen Pilzjournal werden die Stereo-Bilder erneut vorgestellt.



**Riesenfruchtkörper von
Morchella rotunda.**

Im Mai 1984 organisierte J. Häffner eine mykologische Frühjahrsreise in die Pfalz. Gezielt wurden auf Morchelsuche die Hördter Rheinauen aufgesucht. Auf Anhieb konnten - neben anderen interessanten *Pezizales* - diese mächtigen Fruchtkörper entdeckt werden (siehe Fundangabe Seite 58; Koll. 20.5.1984. Foto K. Neuhof).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Rheinland-Pfälzisches PilzJournal](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [4_1994](#)

Autor(en)/Author(s): Häffner Jürgen

Artikel/Article: [Die Gattung Morchella. Auswertung unterschiedlicher Artkonzeptionen 46-59](#)