

Beiträge zur Formenkenntnis der einheimischen Anodonten

mit besonderer Berücksichtigung der württembergischen Vorkommnisse.

Von Dr. Otto Buchner,

Assistent am Kgl. Naturalienkabinet in Stuttgart.

Mit 4 Tafeln.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Litteraturverzeichnis	62
Vorwort	66
I. Einleitende Betrachtungen	73
Die hauptsächlichsten früher aufgestellten Species der einheimischen Anodonten.	75
LEA'S Vereinigung der europäischen Species unter <i>Anodonta cygnea</i> L.	76
CLESSIN'S Darstellungen und sein System der fünf Variationscentren	77
Die Nouvelle École	78
Notwendigkeit der Festlegung mehrerer individueller und örtlicher Nebenmodifikationen als Zwischentypen und KOBELT'S Aufruf. . .	80
Notwendigkeit einer Begriffsbezeichnung, unter welcher neue Zwischen- formen zu beschreiben sind und Stellungnahme zum Artbegriff. .	82
<i>Anodonta „mutabilis“</i> CLESSIN	89
Notwendigkeit der diagnostischen Beschreibung auf Grund ganzer Formenserien und Hervorhebung der allen Individuen zukommenden spezifischen Merkmale.	96
Die dreierlei Hauptformkreise unserer Anodonten	98
Die Langschnabelformen	99
II. Welche Ausbildungsstufe unserer grossen Teichmuschel ist als die typische zu betrachten und mit dem Namen der Art, <i>Anodonta cygnea</i> L., zu belegen?	100
Frage der Herkunft (Ableitung) der Anodonten	101
Frage nach der Bildungsstätte derselben	102
Sind die Fluss- und Seeformen ursprünglicher Natur oder sekundäre Rückbildungen?	105
Die typische <i>Anodonta cygnea</i> L. kann als Artrepräsentant gelten	105
Betrachtungen über die mutmassliche Umbildung des <i>cygnea</i> -Typus in <i>piscinalis</i> NILS.	108
<i>cellenensis</i> SCHRÖT.	109
<i>anatina</i> L.	112

	Seite
<i>lacustrina</i> CLESS.	113
Einteilung der Formenkreise	115
III. Welche Form repräsentiert den Typus der Varietät	
<i>cellensis</i> SCHRÖT.?	116
Die verschiedenen Auffassungen	117
Die Geschlechtsunterschiede der Anodonten in den Schalenmerkmalen	117
Die alte „Art“ <i>Anodonta cellensis</i> SCHRÖT.	118
Was ist HAZAY'S <i>cellensis</i> -Form?	121
Was ist die PFEIFFER'SCHE <i>Anodonta ventricosa</i> ?	124
IV. Wie ist die var. <i>piscinalis</i> NILS. aufzufassen?	125
Hat var. <i>piscinalis</i> NILS. eine besondere Jugendform?	128
Was ist unter der Altersform der var. <i>piscinalis</i> NILS. zu verstehen?	128
V. Einige Bemerkungen über die Anwendung der Begriffe	
„varietas“, „subvarietas“, „forma“ etc.	131
VI. Specialbetrachtung der einzelnen Variationscentren und	
ihrer Nebenmodifikationen	133
1. <i>Anodonta cygnea</i> L. Typus	133
forma <i>compressa</i> m.	141
„ <i>ventricosa</i> PFR.	141
„ <i>reniformis</i> m.	142
„ <i>acutirostris</i> m.	142
„ <i>longirostris</i> m.	143
„ <i>recurvirostris</i> KÜST.	143
„ <i>decurvata</i> m.	144
„ <i>cellensoidea</i> m.	144
subvarietas <i>tenuissima</i> m.	148
„ <i>cordata</i> ROSSM.	150
BROT'S varietas <i>rostrata</i>	150
2. var. <i>cellensis</i> SCHRÖT.	153
forma <i>ventricosa</i> PFR.	161
subvarietas <i>fragilissima</i> CLESS.	162
„ <i>longirostris</i> m.	166
forma a) <i>orthorhyncha</i> m.	167
„ b) <i>recurvirostris</i> KÜST.	168
„ c) <i>decurvata</i> m.	170
3. var. <i>piscinalis</i> NILS.	173
forma <i>longirostris</i> m. (formae <i>longirostres</i>)	180
„ a) <i>orthorhyncha</i> m.	180
„ b) <i>recurvirostris</i> m.	180
„ c) <i>decurvata</i> m.	180
subvarietas <i>diminuata</i> CLESS.	181
forma a) <i>orthorhyncha</i> m.	182
„ b) <i>decurvata</i> m.	182
subvarietas <i>ponderosa</i> PFR.	184
4. var. <i>anatina</i> L.	185
forma <i>longirostris</i> m.	189
subvarietas <i>suevica</i> KOBELT	191

	Seite
forma a) <i>elliptica</i> m.	191
„ b) <i>decurvata</i> m.	191
5. var. <i>lacustrina</i> CLESS.	191
subvarietas <i>oviformis</i> CLESS.	199
forma <i>longirostris</i> m.	199
VII. Kurze, übersichtliche Zusammenstellung der 5 Variationscentren von <i>Anodonta cygnea</i> L. nebst den beachtenswertesten Nebenmodifikationen	200
VIII. <i>Anodonta complanata</i> ZGLR.	204
IX. Übersicht der Verbreitung der Anodonten in Württemberg	207
X. Anhang. Vergleich einer Anzahl ausländischer Anodontenformen mit den einheimischen Variationstypen der <i>Anodonta cygnea</i> L. . .	215

Litteraturverzeichnis.

1. De Betta e Martinati: Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle Provincie Venete. Verona 1855.
2. Böttger, O.: Zur Molluskenfauna des russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 21. Jahrg. 1889. S. 120 ff.
3. Derselbe: Zur Molluskenfauna des russischen Gouvernements Perm und des Gebietes südöstlich von Orenburg II. Ebendasselbst 22. Jahrg. 1890. S. 161 ff.
4. Braun, M.: Postembryonale Entwicklung der Süßwassermuscheln. Zool. Garten. 19. Jahrg. und Zool. Anzeiger I. 1878.
5. Derselbe: Die postembryonale Entwicklung der Najadeen. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 21. Jahrg. 1889. S. 15 ff.
6. Brockmeier, H.: Über Süßwassermollusken der Gegend von Plön, in: Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Teil 3. S. 188 ff.
7. Derselbe: Beiträge zur Biologie unserer Süßwassermollusken. Ebendasselbst, Teil 4. S. 248 ff.
8. Brot, A.: Étude sur les coquilles de la famille des Nayades qui habitent le Bassin du Léman. Association zoologique du Léman année 1866.
9. Buchner, O.: Bemerkungen über falsche Anwendung des Begriffes der Varietät (cfr. *Helix pomatia* L. Revision ihrer Spielarten und Abnormitäten etc.). Diese Jahresh. 55. Jahrg. S. 233 ff.
10. Clessin, S.: Die Molluskenfauna der Umgebung von Augsburg. Im 21. Jahrb. des naturw. Ver. zu Augsburg 1871.
11. Derselbe: Studien über die deutschen Species des Genus *Anodonta* Cuv. Correspondenzblatt des zool.-mineral. Ver. in Regensburg. 26. Jahrg. 1872. No. 6 und 7.
12. Derselbe: Das Verhalten der Mollusken im Winter. Ebendasselbst. No. 8.
13. Derselbe: Die Corrosion der Süßwasserbivalven. Ebendasselbst. 25. Jahrg. 1871. No. 9.
14. Derselbe: Beiträge zur Molluskenfauna der oberbayrischen Seen. Ebendasselbst. 27. Jahrg. 1873. No. 4—12 und 28. Jahrg. 1874 No. 3—10.

15. Derselbe: Die Familie der Najaden. Malakozool. Blätter für 1874. 22. Bd.
16. Derselbe: Die Gattung *Anodonta* nebst den übrigen Najaden mit unvollkommenem Schloss. Systematisches Conchylienkabinet von MARTINI und CHEMNITZ. Herausg. von Dr. KÜSTER 1838, fortgesetzt und vollendet von S. CLESSIN 1876.
17. Derselbe: Vom Pleistocaen zur Gegenwart, eine conchyliologische Studie. Correspondenzblatt des zool.-mineral. Ver. in Regensburg. 31. Jahrg. 1877. No. 5—12 und 32. Jahrg. 1878. No. 1—6.
18. Derselbe: Deutsche Exkursionsmolluskenfauna. II. Aufl. Nürnberg 1884.
19. Derselbe: Exkursionsmolluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz. Nürnberg 1887.
20. Derselbe: Über Missbildungen der Mollusken und ihrer Gehäuse. 22. Jahresber. d. naturf. Vereins in Augsburg.
21. Derselbe: Die Mollusken der Tiefenfauna unserer Alpenseen. Malakozool. Blätter f. 1877. S. 159 ff.
22. Derselbe: Die Molluskenfauna des Goktschaisee in Armenien. Ebendasselbst. Neue Folge. 2. Bd.
23. Derselbe: Beitrag zur Molluskenfauna von Unterfranken. Ebendasselbst. S. 138—150.
24. Derselbe: Die Molluskenfauna des Starnberger Sees. Ebendasselbst. 19. Bd.
25. Derselbe: Die Mollusken des Süßwassers. Sonderabdruck aus: ZACHARIAS, Das Tier- und Pflanzenleben des Süßwassers.
26. Derselbe: Zur Molluskenfauna Podoliens. Malakozool. Blätter. Neue Folge. 2. Bd. S. 200 ff.
27. Derselbe: Über den Einfluss der Umgebung auf die Gehäuse der Mollusken. Diese Jahresh. 53. Jahrg. S. 68 ff.
28. Derselbe: Beiträge zur Molluskenfauna Südbayerns. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 6. Jahrg. 1874. S. 19 ff.
29. Derselbe: Die Jahresringe der Süßwasserbivalven. Ebendasselbst S. 25 ff.
30. Derselbe: *Anodonta complanata* ZGLR. Ebendasselbst S. 85 ff.
31. Derselbe: Zur Molluskenfauna der Torfmoore. Diese Jahresh. 30. Jahrg. 1874. S. 164 ff.
32. Derselbe: Bivalven aus der Weser. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 5. Jahrg. 1873. S. 57.
33. Daday, E. v.: Die Weichtiere des Balatonsees. Result. d. wiss. Erforsch. des Balatonsees. Wien 1897.
34. Darwin, Ch.: Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl.
35. Drouët, H.: Unionidae de l'Italie.
36. Faussek, V.: Zur Molluskenfauna des nördlichen Kaukasus und der anliegenden Steppen. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 19. Jahrg. 1887, S. 83 ff.
37. Flemming, W.: Studien in der Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitz.-Ber. der k. k. Akad. der Wiss. in Wien, math.-nat. Klasse 1875. Bd. 71. 3. Abt.
38. Derselbe: Zur Kenntnis der *Anodonta complanata*. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 7. Jahrg. 1875. S. 35 ff.
39. Forel, F. A.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Najaden. Würzburg 1867.

40. Gallenstein, H. v.: Die Bivalven Kärntens. Jahrb. d. naturh. Landes-
museums von Kärnten. 23. Heft S. 1 ff.
41. Derselbe: Die Bivalven des Isonzogebietes. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool.
Ges. 21. Jahrg. 1889. S. 65 ff.
42. Derselbe: Die Schalenformungen der Muscheln des Wörther Sees. Eben-
dasselbst. 24. Jahrg. 1892. S. 102 ff.
43. Geyer, D.: Die Schalthiere zwischen dem Schönbuch und der Alb. Diese
Jahresh. 47. Jahrg. S. 49 ff.
44. Derselbe: Einige neue Molluskenfunde. Ebendasselbst. 49. Jahrg. S. 128 ff.
45. Derselbe: Über die Verbreitung der Mollusken in Württemberg. Ebendasselbst.
50. Jahrg. S. 66 ff.
46. Godet, P.: Note sur les Anodontes du lac de Neuchâtel. Bull. de la société
des sciences naturelles de Neuchâtel. Tom. VI. 1864. S. 71 ff.
47. Derselbe: Les Anodontes du canton de Neuchâtel. Ebendasselbst. Tom. IX.
1871. S. 145 ff.
48. Gredler, V.: Zweite Nachlese und Berichtigungen zu Tirols Land- und
Süßwasserconchylien. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 4. Jahrg.
1872. S. 66 ff.
49. Günther, A.: Beiträge zur Fauna Württembergs. Diese Jahresh. 9. Jahrg.
S. 224 ff.
50. Hazay, J.: Die Molluskenfauna von Budapest mit besonderer Rücksicht-
nahme auf die embryonalen und biologischen Verhältnisse. Malakozool.
Blätter. Neue Folge. 3. und 4. Bd.
51. Heynemann, D. F.: Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit der
Molluskenschalen und Verwandtes (Vortrag). Nachr.-Bl. d. deutsch. mala-
koloool. Ges. 2. Jahrg. 1870. S. 201 ff.
52. Ickrath, H.: Zur Fauna von Darmstadt. Ebendasselbst. 2. Jahrg. 1870.
S. 38 ff.
53. Kästner, D.: Beiträge zur Kenntnis der Mollusken im Amte Bordesholm,
Kreis Kiel. Ebendasselbst. 5. Jahrg. 1873. S. 49 ff.
54. Kobelt, W.: Die Bivalven Niederandalusiens. Ebendasselbst. 20. Jahrg.
1888. S. 16 ff.
55. Derselbe: Die deutschen Bivalven, ein Vorschlag zu gemeinsamer Arbeit.
Ebendasselbst. S. 47 ff.
56. Derselbe: Zur Entwicklung der Najaden. Ebendasselbst. 2. Jahrg. 1870. S. 149 ff.
57. Derselbe: Über natürliche Systeme. Ebendasselbst. 3. Jahrg. 1871. S. 55 ff.
58. Derselbe: Fortsetzung von ROSSMÄSSLER's Ikonographie der Land- und Süß-
wassermollusken Europas.
59. Küster, C. H.: Systematisches Conchylienkabinet von MARTINI und CHEM-
NITZ. Nürnberg 1838.
60. Lampert, K.: Das Leben der Binnengewässer. Lief. 2. Mollusken und
Würmer. Leipzig 1897.
61. Lehmann, R.: Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins
und in Pommern. Kassel 1873.
62. Leydig, Fr. v.: Beiträge und Bemerkungen zur württembergischen Fauna.
Diese Jahresh. 27. Jahrg. S. 210 ff.
63. Loens, H.: Beiträge zur Molluskenfauna Westfalens. Nachr.-Bl. d. deutsch.
malakozool. Ges. 23. Jahrg. 1891. S. 133 ff.

64. Derselbe: Nachtrag zur Molluskenfauna Westfalens. Ebendaselbst. 24. Jahrg. 1892. S. 169 ff.
65. Martens, E. v.: Über die Molluskenfauna Württembergs. Diese Jahresh. 1865. S. 178 ff.
66. Derselbe: Die Unterscheidung der Anodonten. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 3. Jahrg. 1871. S. 138.
67. Derselbe: Locard, Espèces françaises appartenant aux genres *Pseudanodonta* et *Anodonta*. Ebendaselbst. 23. Jahrg. 1891. S. 11 ff.
68. Middendorf, A. v.: Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens. 2. Bd. Zoologie. 1. Teil: Wirbellose Tiere. S. 278 ff.
69. Müller, C.: Die Schalthiere des Bodensees. Sep.-Abd. a. d. 4. Heft. d. Schrift. f. Gesch. d. Bodensees und seiner Umgebung.
70. Neumayr, M.: Über die Herkunft der Unioniden. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Klasse. XCVIII. Bd. I. Heft. Abt. 1. S. 5 ff.
71. Pfeiffer, C.: Naturgeschichte deutscher Land- und Süsswassermollusken. 1821.
72. Reinhardt, O.: Mittheilungen über die Molluskenfauna des salzigen Sees und einiger anderer Punkte bei Halle a. S. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 3. Jahrg. 1871. S. 2 ff.
73. Rossmässler, J. A.: Ikonographie der Land- u. Süsswassermollusken Europas.
74. Schlichter, H.: Einiges über *Anodonta mutabilis* im Federsee. Diese Jahresh. 42. Jahrg. S. 348 ff.
75. Schröter, S.: Geschichte der Flussconchylien. 1779.
76. Seckendorff, v.: Die lebenden Land- und Süsswassermollusken Württembergs. Diese Jahresh. Bd. II. 1846. S. 3 ff.
77. Seibert, H.: Die Molluskenfauna von Eberbach am Neckar. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 5. Jahrg. 1873. S. 45 ff.
78. Simroth, H.: Die Entstehung der Landtiere. Leipzig 1891.
79. Surbeck, G.: Die Molluskenfauna des Vierwaldstättesees. Inaugural-Dissertation. Genf 1899.
80. Suter, H.: Beiträge zur schweizerischen Molluskenfauna. Malakozool. Blätter. Neue Folge. XI. Bd. S. 1—26.
81. Tschapek, H.: Vom Grimming bis Alt-Aussee. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 19. Jahrg. 1887. S. 65 ff.
82. Weinland, F.: Zur Molluskenfauna von württembergisch Franken. Diese Jahresh. 39. Jahrg. 1883. S. 112 ff.
83. Wiegmann, F.: Zur Molluskenfauna der Insel Wollin. Nachr.-Bl. d. deutsch. malakozool. Ges. 7. Jahrg. 1875. S. 1 ff.
84. Wöhrmann, Frhr. v.: Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden. Jahrb. d. K. K. geolog. Reichsanstalt. 43. Jahrg. 1894.
85. Zittel, v.: Comptes rendus, III. partie, Ontogenie, Phylogenie und Systematik (Vortrag).
86. Zschokke, F.: Beitrag zur Kenntnis der Fauna von Gebirgsseen. Zoolog. Anz. XIII. 1890. S. 37 ff.
87. Derselbe: Faunistisch-biologische Beobachtungen an Gebirgsseen. Biolog. Centralbl. X. 1890. S. 205 ff.

V o r w o r t.

Die grossen Schwierigkeiten, welche einer klaren und übersichtlichen Einteilung und Zusammenfassung der unendlich wechselvollen Formen unserer einheimischen Anodonten nach wie vor noch immer entgegentreten, veranlassten den Verfasser dieser Abhandlung bei Gelegenheit der Neuaufstellung des ausserordentlich reichen Materials der Sammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg im Kgl. Naturalienkabinet zu Stuttgart, durch eine eingehende Revision der Varietäten unserer Teichmuscheln auch einmal wieder einen kleinen Ansturm gegen das so schwer zu bekämpfende Heer dieser Kreaturen zu versuchen.

Ich kam bald zu der Überzeugung, dass diese Schwierigkeiten zum Teil wohl darin ihre Ursache haben dürften, dass zunächst in der Auffassung der von CLESSIN (11) festgestellten und bis heute meiner Ansicht nach mit voller Berechtigung aufrecht erhaltenen „Standortvarietäten“ unter den neueren Malakologen noch immer keine völlige Übereinstimmung herrscht, infolgedessen die Beschreibungen einiger gleichbenannter Formen in verschiedenen darauf sich beziehenden Abhandlungen in manchen, teilweise sogar entscheidenden Punkten auseinanderweichen. Weiterhin aber möchte ich den Grund für den oben erwähnten Übelstand, insbesondere für die Schwierigkeit der Bestimmung der verschiedenen Formen, auch darin erblicken, dass die bezüglichen Diagnosen für die als Variationscentren zu betrachtenden Standortvarietäten, anstatt alle zu beobachtenden Formenschwankungen derselben nach Möglichkeit zu umfassen, einerseits den Schwerpunkt vielfach auf Merkmale legen, welche nur den normalen oder Durchschnittsformen zukommen, während sie andererseits das eigentliche, bei allen Individuen ins Auge fallende Charakteristikum für die jeweilig vorliegende Standortvarietät noch nicht scharf genug hervorheben. Wenn MILLER (69) in seiner Schrift über die Schalthiere des Bodensees schreibt: „bis vor kurzem zählte man bei uns etwa ein halbes Dutzend Arten von Teichmuscheln; aber so oft man eine bestimmen wollte, war man in Verlegenheit, wo sie unterzubringen sei, denn sie passte in der Regel auf keine Beschreibung ganz und auf jede ein wenig“, so möchte ich fast zu behaupten wagen, dass dieser Satz trotz der segensbringenden Umwälzung, welche CLESSIN's (11) vortreffliche Untersuchungen und Darlegungen in die Formenkenntnis unserer

Teichmuscheln hineinbrachten, auch heute noch bis zu einem gewissen Grade Geltung hat.

Da liegt doch die Frage nahe, ob dem nicht noch etwas weiter abzuhelfen sei, und ich meine, dass es sich ganz entschieden lohnt, die Sache nach dieser Richtung einmal wieder zu verfolgen.

Nach längerem Studium der meistens prächtigen Serien unseres Anodontenmaterials aus ganz Deutschland, insbesondere aber aus unserem engeren Vaterlande Württemberg, kam ich zur Erkenntnis, dass jede dieser Standortvarietäten in der Ausbildungsstufe als Repräsentant des betreffenden Formenkreises in ihrer vollendeten Altersform neben einigen anderen, mehr untergeordneten Eigentümlichkeiten thatsächlich mindestens ein spezifisches Hauptmerkmal hat, an welchem sie so weit erkennbar ist, dass man sie auch bei weitgehendsten individuellen Formenschwankungen nicht leicht mit einer andern verwechseln kann. Wenn einmal dieses spezifische Merkmal bei dem jeweiligen Variationscentrum in durchaus klarer und unzweideutiger Weise festgelegt ist, dann wird auch schliesslich die Beurteilung der Nebenmodifikationen und Übergangsformen zwischen den einzelnen Variationscentren, wenngleich noch immer schwierig, so doch nicht mehr so fast ganz unmöglich sein, wie das heutzutage noch vielfach der Fall ist, namentlich betreffs der Kümmerformen und Langschnabelformen.

Aus diesem Umstand eben, dass die Charakteristika der CLESSIN'schen Standorttypen noch nicht scharf genug fixiert sind, resultiert meiner Meinung nach ganz besonders die absolut unklare Begrenzung des *cellensis*-Begriffes; es figurieren hierunter eine Menge von Anodonten, die grossenteils zu den anderen Formenkreisen zu zählen sind. Das zeigt sich sehr deutlich in den verschiedenen Sammlungen, indem man einerseits sehr oft etwas kleinere längliche, meist weibliche *cygnea*-Individuen und grössere Langschnabelmodifikationen der var. *piscinalis* NILS. in den *cellensis*-Serien, ein anderes Mal wieder kürzere und grössere *cellensis*- und *piscinalis*-Individuen in der *cygnea*-Gesellschaft liegen sieht.

Dieser unklare *cellensis*-Begriff kommt aber auch davon her, dass neuere Autoren, insbesondere CLESSIN (18. 19. 25) und HAZAY (50), von der Auffassung, welche die älteren, wie PFEIFFER (71), KÜSTER (59), SCHRÖTER (75), ROSSMÄSSLER (73), von der ursprünglichen „Species“ *cellensis* hatten, abgewichen sind. CLESSIN (19) fasst die *Anodonta cellensis* SCHRÖT. im weitesten Sinne auf, indem er alle jene zum

Teil in der Grösse stark reduzierten, höchst merkwürdigen, meist aufwärtsgekrümmten Langschnabelformen der stagnierenden Altwasser und schlammigen Flussbuchten in den Rahmen des Typus mit hereinzieht, während die ursprüngliche „Species“ *cellensis* lediglich eine grosse, schön ausgebildete Teichmuschel ohne auffallende Schnabelbildung repräsentierte. HAZAY (50) seinerseits erklärt die *Anodonta cellensis* SCHRÖT. als die weibliche Form der typischen *cygnea* L. und amalgamiert sie vollständig mit diesem Typus. Auf solche Weise jedoch wächst das Wirrsal immer mehr, und darin liegt umgekehrt wiederum die Ursache des Mangels in der Präcisierung und Einheitlichkeit der Diagnosen.

Fernerhin scheidet ein genaueres Auseinanderhalten der centralen Ausbildungsstufen für die Standortvarietäten auch an der Folge des eben erwähnten verwirrten *cellensis*-Begriffes, nämlich an einer teils unrichtigen, teils zu einseitigen Auffassung der „*rostrata*“-Modifikation, indem dieselbe vielfach ausschliesslich als ein Produkt besonderer Beschaffenheit des Wohnplatzes und teilweise als eine besondere Varietät angesehen, vom grösseren Teile der neueren Konchyologen nur dem *cellensis*-Typus, von einigen anderen aber nur der *piscinalis*-Form untergeordnet wird. Auf letzterem Standpunkt stehen z. B. HAZAY (50) und namentlich v. GALLENSTEIN (40).

Freilich spielen die Verhältnisse des Wohnortes nachgewiesenermassen eine sehr bedeutende Rolle betreffs der Schnabelverlängerung bei unseren Teichmuscheln; die Modifikation aber ausnahmslos nur auf diesen Faktor zurückzuführen, ist nach meinen neuesten Beobachtungsergebnissen entschieden zu einseitig. Ich werde im Verlauf meiner Abhandlung mittels Beispielen darauf hinweisen, dass die *rostrata*-Modifikation unserer Teichmuscheln in verschiedenen Fällen auch rein individueller Natur sein kann und ausserdem so sehr variabel ist, dass sie in der Beschreibung noch obendrein eine weit genauere Detaillierung erheischt.

Es hat nämlich, streng genommen, überhaupt keinen Sinn, schlechthin von einer *Anodonta „rostrata“* zu sprechen, denn „*rostrat*“ ist schon von Hause aus jede Najade, indem man ja den Endabschnitt des mehr oder minder verlängerten Abdomens der Schale den „Schnabel“ nennt. Allerdings gebraucht man die Bezeichnung „*rostrata*“ bei den Anodonten üblicherweise nur für diejenigen Formen, deren beträchtlich verlängertes schnabelförmiges Ende des Hinterteils besonders breit und vornehmlich nach abwärts gebogen ist, allein ich frage, warum die geradschnäbligen und aufwärtsgekrümmten

Formen hierbei ausgeschlossen sein sollen? Das einzig richtige Verfahren ist in diesem Punkte meiner Meinung nach, wie vorhin erwähnt, eine genaue Detaillierung, in welcher Weise die betreffende Form „rostrat“ ist, d. h. ob das schnabelartig verlängerte Abdomen der Schale spitz oder breit, gerade verlaufend, nach oben oder nach unten abgebogen ist.

In diesem Sinne gedenke ich den Versuch zu machen, die Schnabelformen einzuteilen und zu präzisieren und je nach der Beschaffenheit des Schnabels in entsprechender Weise zu benennen, z. B. „*longirostris*“, „*acutirostris*“, „*recurvirostris*“, „*orthorhyncha*“, „*decurvata*“ u. s. w. Damit ist dann aber die gänzlich mangelhafte Bezeichnung „*rostrata*“ nicht mehr zu gebrauchen.

Gegenüber der Thatsache endlich, dass die Langschnabel-Modifikationen irrtümlicherweise fast allgemein nur der *Anodonta cellensis* SCHRÖT., von HAZAY und v. GALLENSTEIN nur der *Anodonta piscinalis* NILS. untergeordnet werden, möchte ich nachdrücklichst betonen, dass ein in bedeutenderem Masse verschiedenartig schnabelförmig verlängertes Hinterteil der Schale unter besonderen Umständen allen Standortvarietäten unserer Anodonten, in individueller Beziehung nicht zum mindesten namentlich der typischen *cygnea*-Form zukommt, und möchte hier noch besonders anfügen, dass wir diese Erscheinung gerade am allerwenigsten bei der grossen typischen *cellensis*-Form, vielmehr erst bei deren weitgehenden, meistenteils degenerierten Nebenmodifikationen zu suchen haben. Glücklicherweise stehe ich mit dieser Ansicht, d. h. mit dem ersten Punkt derselben, nicht vereinzelt da, indem schon BROT (8) gelegentlich seiner Studien der Najaden des Genfer Sees darauf hingewiesen hat.

Es hapert aber auch in Betreff der einheitlichen Auffassung der var. *piscinalis* NILS. Gewöhnlich wird sie als ausschliessliche Flussvarietät, in meist nur rundlichem Formenumriss, angesehen, andererseits hinwiederum gilt sie als die weitverbreitetste Form unserer Anodonten, die allen denkbaren Umwandlungen je nach den Verhältnissen ihres Wohnortes ausgesetzt sein kann, v. GALLENSTEIN (40). Darin liegt aber die Ursache, dass namentlich *cellensis*- und *piscinalis*-Formen in den Sammlungen durcheinanderwimmeln, weil im Banne der ersteren Auffassung alle langgestreckten *piscinalis*-Formen grösseren Kalibers vorschriftsmässig dem *cellensis*-Typus unterstellt werden.

Was die neuerdings geübte genauere Beschreibung aller, auch

nur wenig abweichender Formen betrifft, so bin ich im Prinzip vollständig damit einverstanden, nur möchte ich davor warnen, dieselben ohne weitere Erklärung wie Arten und selbständige Varietäten zu behandeln.

CLESSIN (18) spricht sich — übrigens im Widerspruch zu dem in seiner Monographie des Genus *Anodonta* (16) vertretenen Standpunkt — überhaupt gegen die besondere und detaillierte Beschreibung der nur wenig vom Typus abweichenden Formen aus. Ich teile vollkommen diese Ansicht, sofern sie im allgemeinen davor warnen will, sich ins Kleinliche zu verlieren und die Systematik mit unnötigen Namen zu überbürden, halte es jedoch angesichts der Fälle, in welchen man es, wie ganz besonders hier bei den Anodonten, mit einem ganz ungewöhnlichen Formenwechsel innerhalb der Art zu thun hat, für dringend nötig, namentlich die bemerkenswerten individuellen Modifikationen zu berücksichtigen und unter dem Begriff „forma“ zu beschreiben. Nur auf diese Weise beugen wir der Gefahr vor, dass dieselben fortgesetzt unter dem Begriffe der „Varietät“ oder gar unter dem ganz nebelhaften Begriffe der „nicht guten Art“ namhaft gemacht werden. In demselben Sinne, wie CLESSIN in der Vorrede zu seiner deutschen Exkursionsmolluskenfauna, spricht sich auch GEYER (45) aus, indem er sagt, dass die Autoren mit der Benennung der zahllosen Varietäten nicht gerade dazu beitragen, sie dem Dilettanten geniessbarer zu machen. Auch diesem Forscher gebe ich hierin vollkommen Recht, wenn sich sein Satz auf die unbestimmte Art und Weise bezieht, in welcher diese Benennung gewöhnlich geschieht. Der betreffende Autor muss eben genau erklären, in welchen Formenkreis er die neu beschriebene Varietät, sei sie lokaler oder individueller Natur, einbezogen haben will und als was sie aufzufassen ist, dann wird im Gegenteil die Beschreibung und Benennung solcher Formen für die Übersicht des eminenten Gestaltwechsels unserer Anodonten eher förderlich sein.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend möchte ich das Festhalten an den fünf von CLESSIN aufgestellten Variationscentren dringend empfehlen, weil dieselben Repräsentationsausbildungsstufen der Formenkreise unserer Teichmuscheln darstellen, die sich aus den Lebensbedingungen nach der Beschaffenheit des Wohnortes ergeben. Einzig von diesem Gesichtspunkt, nicht als feststehende Typen, sind sie aufzufassen, wiewohl man diese Bezeichnung fortgesetzt dafür gebraucht; es sind Centren, um welche sich

die gemäss der jeweiligen Verhältnisse des Aufenthaltsortes und der individuellen Formenschwankungen ins unendliche variierenden Modifikationen centrifugal gruppieren. Sie bilden deshalb den Grundstock für unsere Beurteilung der Formen, und auf sie sind daher die neu zu beschreibenden Varietäten, Subvarietäten u. dergl. zu beziehen. Andernfalls verlieren wir die so ausserordentlich schwer zu erlangende Übersicht über das Formenchaos unserer Anodonten immer mehr und die neu beschriebenen Formen werden eine Last, insofern man absolut nicht weiss, welchen Rang sie einnehmen und in welchem Formenkreis sie unterzubringen sind.

In Betreff meines Standpunktes zum Artbegriff, worüber ich mich in der Abhandlung eingehender äussern werde, halte ich daran fest, dass die Art der Ausdruck einer konservativen Kraft ist, dass also bestimmte Erscheinungen, wie die Zähigkeit charakteristischer Merkmale in relativ dauernder Vererbung nicht ignoriert werden dürfen. Bei den Mollusken sollten dieselben vorwiegend im feineren anatomischen Bau des Tieres und erst in zweiter Linie in den Gehäuseverhältnissen, welche gar oft in mannigfachster Weise durch den Einfluss der Umgebung verändert werden, ohne dass das Tier davon berührt wird und dann höchstens für Varietäten in Betracht kommen können, erblickt werden. Selbst die äusserlichen morphologischen Proportionen des Tieres, denen sich die Form der Schale, namentlich bei den Bivalven, anschmiegt, sind mit Vorsicht zu verwenden, wie bei allen unsegmentierten Wirbellosen. Wenn wir aber eine fortschreitende Dehnung des Artbegriffes oder ein gänzliches Fallenlassen desselben befürworten oder ihn vollends der Willkür des Einzelnen preisgeben, kommen wir schliesslich an den Punkt, wo wir jedes Individuum als besondere Art oder Varietät beschreiben können. Dann aber wird jede, auch nur einigermaßen zuverlässige Bestimmung einer Tierform ein Ding der Unmöglichkeit.

Solange es weiterhin Museen giebt, in welchen naturwissenschaftliche Sammlungen aufgestellt werden, hat man auch für eine sinngemässe Ordnung des Materials Sorge zu tragen. In früheren Zeiten gaben ästhetische Momente den Ausschlag, heutzutage aber soll die Anordnung einer Sammlung ebenso, wie die litterarischen Arbeiten, Zeugnis ablegen vom Stande der wissenschaftlichen Forschung. Deshalb ist es nicht allein damit gethan, die Objekte nach den neuesten Bezeichnungen zu etikettieren, es muss vielmehr die Aufstellung eine übersichtliche Gruppierung erhalten, auf der anderen

Seite aber eine zergliedernde Einteilung, jedoch nicht willkürlicher Art, sondern nach den Gesichtspunkten, welche sich aus dem Studium des Baues und der natürlichen Lebensverhältnisse der Geschöpfe ergeben. In dieser Hinsicht aber müssen wir nach möglichster Einheitlichkeit streben, alle Systeme prüfen und das beste behalten. In Bezug auf unseren Gegenstand muss ich auf Grund meiner diesjährigen Exkursionen an verschiedene Fundplätze der Anodonten die Grundlage, welche unser verehrter Lehrmeister CLESSIN (11) gelegt hat, nach wie vor als die den natürlichen Verhältnissen am meisten entsprechende und deshalb als die beste erklären. Es sind ja demgemäss im grossen und ganzen auch nur einige Verschiebungen des Schwerpunkts in den Darstellungen einzelner wichtiger Punkte auf Grund anderer Anschauung und verschiedene Hinzufügungen, die ich mir bescheidenlichst vorzunehmen erlaube und nach meinen eigenen neuesten Studien für notwendig erachte. Zugleich trage ich dabei dem Wunsche KOBELT's (55) und CLESSIN's (16) nach Mitteilung bemerkenswerter Formenspiele unserer Muscheln wenigstens einigermassen Rechnung.

Durch diese im bisherigen erörterten Punkte möge mein Bestreben, zur Förderung der Formenkenntnis unserer einheimischen Anodonten einen kleinen Beitrag zu liefern, hauptsächlich motiviert sein, und ich darf dabei wohl noch einmal hervorheben, dass ich mich zugleich im Interesse der Erleichterung für die Bestimmung und Aufstellung des einheimischen Anodontenmaterials in den Sammlungen entschlossen habe, eine Erweiterung der Diagnosen der einzelnen Standortvarietäten angesichts ihrer individuellen Formenschwankungen und eine Präcisierung derselben bei der Beschreibung besonders beachtenswerter Modifikationen vorzunehmen und bei dieser Gelegenheit noch eine Anzahl auffallender Formen besonders zu benennen. Selbstverständlich ist das vorgenommene Problem nur ein Versuch, welcher uns dem vorgesteckten Ziele bezüglich einer leichteren Übersicht des grossen Formenwechsels unserer Anodonten und der Möglichkeit einer leichteren Beurteilung der individuellen Vorkommnisse näher führen soll. Ob und wie weit wir diesem Ziele dadurch näher gekommen, das zu beurteilen überlasse ich den berufenen Meistern der Malakologie und Konchyliologie, welche ich hiermit um gütige Nachsicht und milde Kritik bitte.

Freiherr Dr. RICHARD KÖNIG-WARTHAUSEN hatte die Güte, mir gelegentlich meines Besuches auf seinem Schloss im letzten Winter seine reichhaltigen Serien von Anodontenvarietäten zu zeigen und

mir dabei manchen beachtenswerten Gesichtspunkt zu eröffnen, wofür ich auch hierorts meinen verbindlichsten Dank sage, und für die vorzügliche Herstellung der photographischen Aufnahmen zum Zweck der Verfertigung der Abbildungstafeln darf ich, wie bei meiner vorjährigen Publikation, wiederum meinem Freund und Kollegen Herrn Prof. Dr. VOSSELER gegenüber auch an dieser Stelle meine Dankespflicht erfüllen.

Stuttgart, im November 1899.

I. Einleitende Betrachtungen.

In den Rahmen der für unsere einheimische Fauna neuerdings wieder nur in der Zweizahl¹ beschriebenen Arten der Gattung *Anodonta* fällt bekanntlich das ganze Heer unserer grösseren Teichmuscheln in geradezu unbegrenzter örtlicher und individueller Formenverschiedenheit. Die Weichteile der Tiere sind indes längst bekannt und erschöpfend beschrieben, und es können ihre anatomischen Verhältnisse für die bei der ersten Art in üblicher Weise aufzustellenden Variations- und Formenreihen nicht weiter in Betracht kommen, vielmehr liegen die bezüglichlichen Anhaltspunkte für diesen Zweck ausschliesslich in den morphologischen Verhältnissen der Schale² gemäss der Einwirkung der Wohnortsbeschaffenheit.

Zwar hatte schon ROSSMÄSSLER (73) darauf hingewiesen, dass

¹ Linné hatte bekanntlich auch schon 2 Arten für unsere einheimische Anodontenfanna aufgestellt, nämlich: *Mytilus cygneus* und *Mytilus anatinus*, welche Draparnaud vorübergehend in *Anodonta „variabilis“*, vereinigt hatte.

² E. v. Martens (66) berichtet a. a. O. mit der Überschrift „Unterscheidung der Anodonten“ folgendes: R. M. Lloyd glaubt betreffs der Artunterscheidung Gewicht darauf legen zu dürfen, dass bei *A. anatina* die Atemspalte sowohl verhältnismässig als absolut grösser sei und zahlreichere, feinere Fühlfäden trage als bei *A. cygnea*. Zugleich ergeben seine Beobachtungen, dass allerdings unter normalen Verhältnissen immer die Wasserströmung durch die untere Öffnung, die Atemspalte, ein- und durch die obere, das Analloch, austritt, dass aber unter ungewöhnlichen Umständen, z. B. wenn die Atemspalte mit Schlamm verstopft ist, auch das Analloch zum Einziehen des Wassers dienen und die Atemspalte durch heftiges Austreiben desselben frei gemacht werden kann. (Annals and Magazin, fourth series, vol. V. 1870. S. 65, 66.) Es dürfte immerhin der Aufmerksamkeit wert sein, ob ein solcher Unterschied in der Atemspalte sich auch anderswo als zur Artunterscheidung benutzbar zeige, oder ob er etwa ebenso allmählich sich abstuft wie der Formunterschied der Schale.

die Form der Schalen nicht der ausschlaggebende Anhaltspunkt für die Stellung der Tiere im System ist, und hebt die Bedeutung der Farbe des Tieres, sowie die innere und äussere Färbung der Schalen für die Beurteilung der Species oder Varietäten hervor; allein es hat späterhin wiederum BROU (8) nachgewiesen, dass auf diese Merkmale kein Verlass ist, indem dabei vielfach individuelle Erscheinungen mitspielen. CLESSIN (18) betont hinsichtlich der Schalenfärbung die Einwirkung der chemischen Beschaffenheit des Wassers, ferner hat HAZAY (40) darauf aufmerksam gemacht, dass die Farbe des Tieres bei allen Anodonten in der Jugend heller ist und mit zunehmendem Alter dunkler wird. Meiner Ansicht nach spielen aber die Wasser- verhältnisse auch hierbei eine nicht zu unterschätzende Rolle, wie man sich vielfach in den Moorgründen unserer oberschwäbischen Ebene überzeugen kann, indem man dort meist weit dunkler, namentlich schmutziggelb und bräunlich gefärbte Tiere antreffen kann, während sie in reinem Wasser namentlich in Bezug auf die Farbe der Kiemen fast immer heller sind¹.

Wie bei vielen anderen Wassermollusken, mehrenteils auch bei den Meerbewohnern, die Beschaffenheit des Gehäuses gleichsam einen Spiegel ihrer biologischen Verhältnisse darstellt, so ist dies in erhöhtem Grade bei unseren Najaden der Fall, bei denen man aus der Qualität der Schale hinsichtlich der Form, Festigkeit, Farbe u. s. w. unschwer schliessen kann, ob sie in fliessenden oder stagnierenden, ob sie in seichteren oder tieferen, in kalkarmen oder kalkreichen Gewässern, in sandigem oder schlammigem Grund u. s. w. leben.

Jeder Sammler weiss jedoch, wie unendlich schwierig es trotz alledem ist, eine Suite von Anodontenschalen in einer Sammlung so zu ordnen, dass man auch in dieser Beziehung ein klares Bild der so unendlich wechselvollen Erscheinungen in ihren Variationen und Übergängen erhält, wie schwer es namentlich ist, die Zwischenformen, bei welchen die charakteristischen Eigenschaften sich mehr und mehr verwischen, richtig zu beurteilen und eine zuverlässige Bestimmung derselben zu erwirken. Jede solche Muschel passt dann auf keine Beschreibung ganz und auf jede ein wenig.

Noch sind unsere einheimischen Unionen in ihren Schalen-

¹ Ich kann deshalb den Ausführungen Schlichter's (74), wonach im Federsee drei Varietäten unserer grossen *Anodonta*, nämlich *cygnea*, *cellensis* und *piscinalis*, nach der Färbung der Kiemen zu unterscheiden seien, nicht beipflichten. Ich habe im vergangenen Sommer selbst im Federsee gesammelt und werde auf diesen Punkt bei späterer Gelegenheit nochmals zurückkommen.

charakteren relativ constant und deshalb hiernach selbst in Bezug auf die Beurteilung der Art verhältnismässig leicht zu unterscheiden, nur *Unio pictorum* L. und *Unio tumidus* RETZ. machen zuweilen Schwierigkeiten, weil es Fundorte giebt, wo sie zusammen vorkommen und ineinander übergehen. Ganz anders die Anodonten. Man könnte glauben, diese seien dazu da, um den Systematiker zu chikanieren; in jeder Art und Weise wurde schon gegen sie in dieser Beziehung angekämpft, aber so richtig gründlich besiegt sind sie noch immer nicht und werden auch so bald noch nicht unterliegen.

„Il est certain — sagt GODET (47) — que le genre Anodonte fera le désespoir de tout naturaliste systématique qui voudra à tout prix faire rentrer les formes naturelles dans les cadres artificiels qu'il leur a préparés; mais pour celui qui veut prendre la nature sur le fait, qui, disciple scrupuleux et ami de la vérité, enregistre avant tout ce qui est et ne généralise qu'avec une extrême précaution. L'étude du genre Anodonte présente un attrait particulier.“

In früheren Zeiten war es insofern eine gar einfache Sache mit unseren Anodonten, als man jeder kleinen Abweichung in dem Formenumriss, der Farbe des Tieres oder der Schale, in der Dicke der letzteren, in Farbe und Glanz des Perlmutters u. s. w. den Wert eines Artunterschiedes zuerkannte. Selbst die Karies der Schalen und Ligamentverrenkungen mussten dazu herhalten. Man zählte eine stattliche Anzahl von Species, von denen als hauptsächlichste die folgenden genannt sein sollen: *Anodonta cygnea* L., *cellensis* SCHRÖT., *ventricosa* PFR., *ponderosa* PFR., *intermedia* PFR., *rostrata* HELD u. KOK., *recurvirostris* KÜST., *platyrhyncha* KOK., *stenorhyncha* KÜST., *anserirostris* KÜST., *curiosa* KÜST., *luxata* HELD., *subluxata* KÜST., *piscinalis* NILS., *callosa* HELD., *lingbyana* MÖRCH., *Forchhammeri* MÖRCH., *lingua* YOLDI, *assimilis* ZIEGL., *grossa* ZIEGL., *psammita* BOURG., *Pictetianu* MORT., *Charpentieri* KÜST., *tumida* KÜST., *arealis* KÜST., *glabrata* ZIEGL., *inornata* KÜST., *Soudermannii* KÜST., *opalina* KÜST., *Nilssonii* KÜST., *tenella* HELD, *anatina* L., *polymorpha* KÜST., *cincta* KÜST. u. a. m.

Aber gerade infolge dieser reichhaltigen Artenliste war es für den Systematiker eine relativ leichtere Sache, für jede ihm durch die Hände gehende Form ein Unterkunftsplätzchen zu finden, und der Sammler konnte sich an der stattlichen Anzahl seiner Najadenspecies erfreuen, ja mancher fühlte sich vielleicht noch veranlasst, nach berühmten Mustern die Liste nach Kräften zu bereichern. Auf

eine sachliche, unanfechtbare Genauigkeit und Wissenschaftlichkeit kam es indessen hierbei in der Regel sehr wenig an, und der betreffende Autor legte sich ruhigen Gewissens auf sein Ruhekitzen in dem angenehmen Bewusstsein seiner neuen „*mihä*“-Arten.

Schon ROSSMÄSSLER, der berühmte Altmeister der Malakologie und Konchyliologie, erkannte jedoch, dass in der ganzen Molluskenwelt sich nirgends der Einfluss der Umgebung in so abändernder Weise geltend macht wie bei den Najaden und dass dieser Einfluss hier ganz besonders innerhalb der Grenzen einer und derselben Art zu Tage tritt. Wie HEYNEMANN (51) in seinem im Jahre 1870 gehaltenen Vortrag in Frankfurt a. M. über die Veränderlichkeit der Molluskenschalen erwähnt, beschwerte sich einmal ROSSMÄSSLER darüber, aus sogar gewichtigem Munde beim Anblick seiner Unionen-Sammlung den sehr charakteristischen Ausspruch gehört zu haben: „Solche Wandelformen sammle ich nicht!“ ROSSMÄSSLER selbst aber hatte diese Wandelformen nicht allein gesammelt, sondern uns auch das Ergebnis vieler einschlägigen Beobachtungen überliefert, die uns vortreffliche Fingerzeige geben. „Jeder Bach, jeder Fluss,“ sagte der Meister, „ändert etwas im Habitus der Art“; ein andermal: „So hat jeder Bach seine Grillen, die er an den Formen der in ihm lebenden Muscheln auslässt“, und nach ROSSMÄSSLER'S Ansicht werden die Muscheln desto grösser, je grösser der Fluss ist, in welchem sie leben. Das stimmt auch im allgemeinen. Aber trotz alledem hatte der scharfblickende Forscher dem feindlichen Heere der Najadenspecies, selbst ihrer Garde, den „Arten“ der Anodonten, noch nicht den Krieg erklärt. Aber bereits in den 60er Jahren unseres Jahrhunderts griff die Erkenntnis Platz, dass man so, wie bisher, nicht weiter verfahren könne, das beweist am klarsten ein Satz GODET'S (46) gelegentlich seiner schon früher vorgenommenen Studien der Anodonten des Neuchateller Sees, den ich hier citieren möchte: „Aussi rien de plus ardu que l'étude du genre Anodonte; c'est un véritable labyrinthe dans lequel on ne peut presque plus s'avancer, si l'on est muni d'un pied à mesurer; chaque auteur se donne carrière et crée de nouvelles espèces, mais lorsqu'on cherche à appliquer les caractères qui leur sont assignés, on ne tarde pas à désespérer d'y réussir et l'on est tenté d'adopter sans restriction l'idée d'ISAAC LEA (A synopsis of the Family of Naiades. Philadelphia 1852), qui réunit comme ne formant que des variétés d'une même espèce, et sous le nom d'*Anodonta cygnea* (*Mytilus cygneus* L.) nos 60 espèces d'Anodontes européennes. — Cependant, une semblable manière de voir ne résout

qu'en partie la difficulté, car si on laisse de côté la distinction des espèces, la même question se pose de nouveau quant aux variétés de l'espèce, surtout si, comme cela a lieu souvent, ces variétés ont quelque chose de constant et de caractéristique.“ Diese letzten Worte sind sehr beachtenswert.

Da kamen nun in den 70er Jahren die durchgreifenden, auf der ausgezeichneten Grundlage eingehender biologischer Beobachtungen unter Verfügung über sehr zahlreiches Sammlungsmaterial sich aufbauenden kritischen Untersuchungen CLESSIN's (11) und bald darauf BRAUN's (4) lehrreiche Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung der Süßwassermuscheln und weiterhin noch die in mancher Beziehung ergänzenden, in ihrem wissenschaftlichen Wert in vieler Hinsicht einzig dastehenden, mehrere bislang dunkle Punkte plötzlich aufklärenden Darstellungen HAZAY's (40). Daraus ging hervor, dass unsere grossen Anodonten in der That ein wahres Chaos von Veränderlichkeit in individueller, sexueller und standörtlicher Beziehung vor Augen führen und dass die unzähligen Formenschwankungen sich neben individueller Variabilität namentlich als das Produkt der Einwirkungen der verschiedenartigen Gewässer und deren speciellen Verhältnisse erweisen.

CLESSIN (11) gab denn auch den früheren „Arten“ unserer Fauna die sehr zutreffende Bezeichnung „Standortformen“, weil thatsächlich fast jeder einzelne Fundort dieser Muscheln Formen mit spezifischen Merkmalen aufweist. Dieser CLESSIN'sche Begriff „Standortformen“ deckt sich übrigens mit dem von HAZAY (40) gegebenen Begriff der „bedingten Varietät“, welche er der „ständigen Varietät“ gegenüberstellt. Unter einer solchen versteht der letztgenannte Autor ein Produkt „aus den Bedingnissen des Eies in den Entwicklungsmodalitäten des Embryo“, während er die „bedingte Varietät“ herleitet „aus den Bedingnissen, welche Orts- und Wasserbeschaffenheit darbieten“. Das Charakteristische dieser bedingten Varietäten liegt demnach in der Erscheinung, dass die Merkmale derselben sich nur so lange behaupten, als die betreffenden formenden Einflüsse obwalten, dass also vor allen Dingen eine Vererbung der Variationsmomente, wie bei der ständigen Varietät, nicht eintritt und dieselben vielmehr stets von neuem durch die betreffenden äusseren Einwirkungen gebildet werden müssen.

Transplantationsversuche mit unseren Anodonten beweisen dies auf das glänzendste.

Damit hatte die grosse Artenfreudigkeit auf einmal ein jähes

Ende gefunden, indem nunmehr bloss noch zwei echte und wahrhaftige Arten für unsere deutschen Lande anerkannt werden¹.

Zwar sind unsere Nachbarn jenseits der Vogesen, welche in ihrer bekannten grande-nationalen Eitelkeit auch in den kleinsten Dingen stets etwas Besonderes haben müssen, neuerdings unter Anwendung einer kleinlich peinlichen Messmethode, deren Schöpfer BOURGUIGNAT und deren Fahnenträger SERVAIN ist, hinsichtlich der europäischen Najaden wieder in das Laster der Speciesfabrikation verfallen², die sich aber, wie CLESSIN (19) ausdrücklich hervorhebt,

¹ Hierbei ist nochmals zu bemerken, dass schon von DRAPARNAUD in seinem früheren Werke: „Tableau d. moll. terr. et fluv. de France an. IX. 1801“ eine Zusammenziehung der Linné'schen *Anodonta cygnea* und *anatina* in *A. variabilis* stattfand, später aber wieder aufgegeben wurde. Dann folgten FORBES und HANLEY, die unter dem Namen *A. cygnea* alle aus England ihnen bekannten Formen zusammenfassten und dazu auch ROSSMÄSSLER'S *cellensis*, *rostrata* u. s. w. citieren.

² Damit man sich einen Begriff machen kann, wie die „Nouvelle Ecole“ bisher gearbeitet hat, verweise ich auf die Schrift von E. v. MARTENS (Literaturverzeichnis No. 67), wo diese Sache besprochen wird. Der genannte Autor berichtet dort folgendes: LOCARD nimmt 27 „Arten“ von „*Pseudanodonta*“ und 350 „Arten“ von *Anodonta* für Frankreich an und glaubt, dass damit dessen Reichtum noch nicht erschöpft sei!

Ferner mache ich auf die wunderbare Einteilung aufmerksam, mit welcher uns die Herren, besonders Bourguignat, beglückt haben: 1. Genus *Pseudanodonta* BOURG., Gruppe A. *Complanatiana* BOURG. AA. *Rossmässleriana* BGT. B. Gruppe der *Pseudanodonta imperialis* SERV. C. der *Ps. rayi*. D. der *Ps. elongata*. Zu Gruppe A gehört unsere *Anodonta complanata* ZGLR. 2. Genus *Anodonta* CUV. Gruppe A. *Pammegaliana* BGT. B. *Ventricosiana* BGT., hierunter die Standortformen *Anodonta cordata* (ROSSM.) BOURGT., *ventricosa* C. PFR., *fragilissima* CLESSIN. C. *Cygnacana* BGT., hierunter *A. cygnea* L., *curiosa* KÜST. D. *Ellipsopsiana* BGT. E. *Pseudoglyciana* BGT. F. *Gastrodiana* BGT. G. *Macilentana* BGT. H. *Ponderosiana* BGT., hierunter *Anodonta ponderosa* C. PFR. I. *Macrosteniana* BGT. K. Eigene Gruppe. L. *Sponducana* BOURGT. M. *Meretriciana* BGT. N. *Intermediana* BGT., hierunter *Anodonta intermedia* LAM. O. *Rossmässleriana* BGT. P. *Brotiana* BGT. Q. *Sturmiana* BGT. R. *Depressiana* BOURGT., S. *Rostratiniana* BGT., hierunter *Anodonta rostrata* KOK. T. *Jourdheuiliana* BGT. U. *Anatiniana* BGT., hierunter *Anodonta anatina* L. V. *Camuriana* BGT. W. *Oculiana* BGT. X. *Collobiana* BGT. Y. *Westerlundiana* BGT. Z. *Illuviosiana* BGT. Das Alphabet ist zu Ende, die Gruppen gehen aber noch weiter, also: A¹. *Abbreviatiana* BGT. B¹. *Briandiana* BGT. C¹. *Milletiana* BGT. D¹. *Tricassiniana* BGT. E¹. *Ficardiana* BGT. F¹. *Piscinaliana* BGT., hierunter *Anodonta piscinalis* NILS. G¹. *Arnouldiana* BGT.

Mir wird von alle dem so dumm, als ging mir ein Mühlrad im Kopfe herum!

v. Martens bemerkt in seiner Besprechung auch sehr treffend: Es ist

nur aus oberflächlicher Untersuchung und Beobachtung und aus gänzlichem Mangel in der Kenntnis der Entwicklung und des Wachstums der Muscheln erklären lässt und schon auf diese Weise als durchaus haltlos herausstellt. Kurz, die zwei nunmehr anerkannten Anodontenarten sind und bleiben nach wie vor nur *Anodonta mutabilis* CLESS., an deren Stelle ich übrigens wieder *Anodonta cygnea* L. setzen werde, und *Anodonta complanata* ZIEGL.

CLESSIN (11) hatte anfänglich das ganze Formenheer der einheimischen Anodonten unter die einzige Species *mutabilis* vereinigt, jedoch zur leichteren Übersicht aus den früher angeführten Arten vier Variationscentren herausgehoben und eine neue Form hinzugefügt, um welche sich dann weiter eine Reihe geringerer, meist noch besonders benannter Varietäten und Subvarietäten gruppieren. Diese vier Variationscentren sind: var. *cygnea* L., *cellensis* SCHRÖT., *piscinalis* NILS., *anatina* L., die neu hinzugefügte Form ist die var. *lacustrina*. Erst später erkannte CLESSIN die kleine *Anodonta complanata* ZIEGL. angesichts ihrer wenn auch nur wenig abweichenden anatomischen Verhältnisse wiederum als vollgültige Art an (30).

Nachdem nun der genannte Autor diese siegreiche, nach wie vor sehr schätzenswerte Artenschlacht geschlagen hatte, war man längere Zeit mit den fünf Variationscentren seiner *Anodonta mutabilis* zufrieden und die Sammler suchten bei der Bestimmung ihre Ausbeute, so gut es eben ging, den also beschriebenen Formen anzupassen. Allein es wollte dies eben nur selten in befriedigender Weise gelingen, weil eben nur verhältnismässig wenige Formen in die viel zu speciell gehaltenen, viel zu sehr bloss den Normalformen entsprechenden Beschreibungen hineinpassen, und so machte sich allmählich die Empfindung geltend, dass mit den fünf CLESSIN'schen Variationscentren als Typen eben doch zu wenig Anhaltspunkte für eine genauere Bestimmung der einzelnen Formen gegeben sind. Freilich, solange man sich mit dem Formenumriss allein begnügte, liess sich die Sache schon noch machen; grosse runde Muscheln waren *cygnea*-Formen, längliche und solche mit aufgebohenen Schnäbeln

nicht zu bezweifeln, dass nach gleichen Grundsätzen noch viel mehr Lokalformen beschrieben und mit eigenem Namen belegt werden können, aber zweifelhaft, ob damit der Wissenschaft ein wesentlicher Dienst geleistet wird, der das Unbequeme der Überlastung mit Namen überwiegt. Wo die äussere Form in zahlloser Kombination sich in so evidenten Abhängigkeit von den Lokalbedingungen erweist, wie bei *Limnaca* und *Anodonta*, da dürfte das Unterordnen unter wenige Hauptformen vorzuziehen sein.

legte man zu *cellensis*, solche mit abwärts gekrümmten schied man noch besonders als var. *rostrata* Kok. aus, was man nicht recht definieren konnte, kam zu *piscinalis*, ganz kleine, dünnschalige Anodonten wies man der *anatina*, alle Funde aus grösseren Seen ohne Bedenken der *lacustrina*-Form zu. Wenn man aber die Geschichte genauer nahm, insbesondere massenhaft sammelte, den Fundort und die individuellen Formenschwankungen bis zu den Extremen berücksichtigte, dann hingegen musste man seine Phantasie oft gewaltig anstrengen, wollte man die verschiedenen Formen in irgend eine der für die fünf Variationscentren gegebenen Diagnosen einzwängen.

Aus diesem Grunde machte sich namentlich Ende der 80er Jahre eine neue Strömung geltend, welcher sich hauptsächlich KOBELT (55) anschloss. Dieser Autor betont ausdrücklich, dass die Zusammenziehung aller bekannten Formen in wenige Arten, wie sie seit ROSSMÄSSLER üblich geworden, für die Erforschung der Süswassermuscheln entschieden von dem nachteiligsten Einfluss gewesen sei, verwahrt sich jedoch mit Bestimmtheit dagegen, der Methode der Zersplitterung das Wort zu reden, wie sie von der „Nouvelle Ecole“, namentlich von SERVAIN geübt wird, welcher in allen Altersstufen der Muscheln, in unbedeutenden Abänderungen und individuellen Abnormitäten gute Arten sieht und damit die Wissenschaft zu einem vollständigen Chaos macht. KOBELT betont des weiteren, dass man sich nicht damit begnügen dürfe, aus jedem Faunengebiete die drei bekannten Unionen (*pictorum*, *tumidus* und *batarus*) und etwa noch *Anodonta mutabilis* und *complanata* aufzuführen, sondern dass man diese Arten als Formenkreise zu betrachten habe, innerhalb deren es gilt, Varietäten und Lokalformen zu unterscheiden und deren Abhängigkeit von den Lokalverhältnissen zu erforschen.

Wenn man sich demnach diesem sehr wohl begründeten Standpunkt KOBELT's anschliesst, so gilt es also, von unserem Gesichtspunkt ausgehend, die um die fünf CLESSIN'schen Variationscentren sich centrifugal gruppierenden, besonders bemerkenswerten Formen in ihren charakteristischen Merkmalen festzulegen.

CLESSIN selbst hatte sich übrigens schon etwa 10 Jahre früher auf den KOBELT'schen Standpunkt gestellt, offenbar in der längst gewonnenen Empfindung, dass die Festlegung von fünf Variationscentren allein nicht zur Beurteilung des Formenheeres unserer Anodonten genügt, und hatte bereits in seiner Monographie des Genus *Anodonta* Cuv.

im „Konchylienkabinet“ von MARTINI und CHEMNITZ in ähnlicher Weise, wie KOBELT in seiner Fortsetzung von ROSSMÄSSLER'S „Ikongraphie“, eine kleine Anzahl neuer Formen eingehend beschrieben nach dem selbst ausgesprochenen Grundsatz: „Während der beschreibende Naturforscher früher die nicht in seinen eingebildeten Normaltypus passenden Formen missachtete, muss es jetzt unsere Aufgabe sein, jede Form, jede geringfügige Abänderung durch genaue Beschreibung festzuhalten, damit dieselbe beobachtet und damit die sie bedingenden Ursachen erforscht werden können.“

Nun kommt aber ein Punkt, der der Besprechung resp. der Verständigung bedarf. Derselbe bezieht sich nämlich auf die Frage, ob solche zwischen den fünf Variationscentren, sei es als örtliche Nebenmodifikationen, sei es als individuelle Formenschwankungen gelegenen Schalenformen ohne weitere Erklärung mit der herkömmlichen binären Nomenklatur in die Monographien etc. aufzunehmen sind oder nicht, mit anderen Worten, ob man es ganz einfach jedem einzelnen überlassen will, ob er die betreffende Form als „gute Art“, „Varietät“, „Standortform“, „Nebenmodifikation“ oder „individuelle Varietät“ oder sonst wie ansehen will. Ich erwähne diesen Punkt hauptsächlich deshalb, weil schon eine grössere Anzahl von Lokalformen in dieser Art und Weise beschrieben wurde, so ist z. B. die Bodenseeform *Anodonta mutabilis* CLESS. var. *lacustris-oviformis* CLESS. in der Anodontenmonographie des Autors ganz einfach als „*Anodonta oviformis*“ aufgenommen, ebenso wie in KOBELT'S Fortsetzung der ROSSMÄSSLER'Schen „Ikongraphie“ schlechthin von einer für Württemberg neu zu verzeichnenden „*Anodonta suevica*“ die Rede ist. Die blossе Andeutung, dass sie nicht für eine „gute“ Species anzusehen sei, genügt nicht, denn man weiss damit noch lange nicht, ob man es mit einer ständigen, örtlichen oder individuellen Varietät etc. zu thun hat.

Es ist doch zu bedenken, dass solche Werke, wie die eben angeführten, mehr als jede andere bezügliche Schrift, dazu da sind, dass sich der Ungeübtere in die richtige Kenntnis der behandelten Objekte einarbeiten kann. Dann ist es aber doch sehr notwendig, dass der Autor selbst in ganz bestimmter Weise klarlegt, unter welchem Begriff und in welcher Beziehung zu den Variationscentren die eine oder andere Form aufzufassen sei. Nur auf diese Art und Weise kann meiner Ansicht nach die Beschreibung und Benennung neuer Specialformen von Wert und Nutzen sein und die Formenkenntnis fördern, nur so wird es möglich sein, den Formenwechsel

kritisch zu beherrschen. Wenn wir aber fortgesetzt neue Formen beschreiben, ohne bestimmt zu bezeichnen, ob man es dabei mit einer guten Art, selbständigen Varietät als Repräsentant eines neuen Formenkreises, einer speciellen Lokalform eines der fünf Variationscentren oder nur einem individuellen Formenspiel u. s. w. zu thun hat, verschleiern wir uns selbst die Übersicht über das riesige Formenheer unserer Anodonten nur immer mehr.

Wir kommen damit auf den Artbegriff selbst zu sprechen. Im Vorwort zum vierten Band der ROSSMÄSSLER'schen Ikonographie sagt KOBELT gegen den Schluss: „ebenso werde ich mich in der Art-auffassung der ROSSMÄSSLER's anschliessen, welche mir die naturgemässeste scheint. Man kann sich über den Artbegriff in wissenschaftlicher Beziehung streiten, wie man will, in praktischer Beziehung habe ich ein äusserst einfaches Kriterium: was ich zu jeder Zeit leicht von allen anderen Formen unterscheiden kann, ist eine gute Art, wo ich aber erst eine vergleichende Messung notwendig habe oder einer zuverlässigen Fundortsangabe bedarf, um zwei Arten auseinanderzuhalten, da sind es eben keine Arten“.

Im Vorwort zum zweiten Bande der neuen Folge des genannten Werkes äussert sich derselbe Autor folgendermassen: „Über meine Stellung zu den beschriebenen ‚Arten‘ einige Worte. Die ‚Art‘ ist für mich kein Concretum, sondern ein Abstractum, das der Sammler sich macht, um sich in dem Formenchaos zurechtzufinden und das er deshalb ganz seinen Bedürfnissen gemäss umgrenzt. Das eine Extrem bildet die Auffassung ROSSMÄSSLER's und der meisten deutschen Konchyliologen, welche als eine Art alles betrachten, was durch Übergänge verbunden ist. Für das Studium der geographischen Verbreitung ist diese Auffassungsweise jedenfalls die richtigere, und sie deckt sich fast überall auch genau mit den geographischen Verbreitungsbezirken; sie birgt aber in sich die Gefahr, dass man sehr leicht nur auf die Ähnlichkeiten, die gemeinsamen Kennzeichen achtet und die unbedeutenderen Unterschiede vernachlässigt, und es ist nicht zu leugnen, dass gerade infolge des Vorherrschens der ROSSMÄSSLER'schen Anschauungsweise die Kenntnis der deutschen Najadeen in den letzten Dezennien nicht ebenso fortgeschritten ist wie bei den anderen Molluskengruppen.

Diametral gegenüber steht dieser Auffassung die der Nouvelle École, welche unter völliger Vernachlässigung der gemeinsamen Kennzeichen nur die Unterschiede berücksichtigt und jede Lokalform als neue Art beschreibt, sobald sie in drei Punkten von anderen

abweicht. Ich würde dagegen nicht allzuviel einzuwenden haben, wenn nicht Herr BOURGUIGNAT und Genossen über die Unterscheidung den natürlichen Zusammenhang der Formen ganz vergässen. Es ergeht aber Herrn BOURGUIGNAT bei den Najadeen ganz ebenso wie bei den Limnaeen: „die Gruppen, in welche er seine Arten zusammenfasst, entsprechen durchaus nicht den Formenkreisen, welche ROSSMÄSSLER als Arten anerkennt, sondern sie fassen viel eher das zusammen, was ich seiner Zeit als korrespondierende Varietäten bezeichnet habe, die Formen, welche sich unter gleichen Bedingungen aus allen Grundformen herausbilden.“

Die Auffassung, welche als eine Art alles betrachtet, was durch Übergänge verbunden ist, ist wohl bezüglich der Gehäusemollusken so zu erklären, dass, wenn ein grösserer Komplex von Schalenformen, deren Träger jedoch im artlichen Charakter ihrer Organisationsverhältnisse durchaus übereinstimmen, zwischen zwei Extremen in lauter allmählichen Übergangsstufen sich bewegt, dieser sodann als ein und derselben Species angehörig erachtet werden muss. Gut, das ist allerdings bei unseren Najaden der Fall und findet sich in der grossen Klasse der Mollusken in vielen Fällen, namentlich bei den Süsswasser- und Landmollusken wieder, sofern man bei der Artbestimmung dem Gehäuse eine grössere Bedeutung einräumt. Aber trotzdem dürften diese Fälle in der Minderzahl sein, denn unter der riesigen Menge aller bekannten Mollusken, besonders unter den Meeresbewohnern, tragen doch sehr viele auch im Gehäuse artlich festliegende Charaktere, durch die sich alle Individuen der betreffenden Species in gleicher Weise deutlich kennzeichnen. Was nun aber die in Bezug auf die Form oder Farbe der Schale in bedeutenderer Weise variierenden Arten anbelangt, so darf man ja nicht glauben, dass diese auch in ihren wirklichen artlichen Charakteren schwankend seien und etwa in dieser Hinsicht in andere Arten übergangen. Das ist durchaus nicht der Fall. So sind ja doch zum Beispiel *Helix nemoralis*, *hortensis*, *sylvatica*, *splendens*, *arbustorum* etc. weitverbreitete, teils in der Farbe, teils in der Form ihrer Gehäuse stark variierende Arten, die zum Teil gemeinsame Gebiete bewohnen. Dass diese aber durch Übergänge miteinander verbunden seien, wird niemand behaupten wollen, jede vererbt trotz der Veränderlichkeit des Gehäuses ihre artlichen Charaktere auf die Nachkommenschaft in den einzelnen Individuen weiter, so dass dieselben erhalten bleiben. Vermischung durch Verbastardierungen sind da grosse Ausnahmen. Man spricht allerdings von naheverwandten

und nächstverwandten, dann wieder von entferntverwandten Arten, unterscheidet demnach eine ganze Anzahl von Stufen, bringt naheverwandte Arten oftmals unter eine Gruppe oder Sektion, wie das z. B. in Bezug auf das Genus *Helix* geschah. So sind also *Helix nemoralis*, *hortensis*, *sylvatica*, *splendens* nächstverwandte Arten, zusammengefasst unter die Gruppe *Tachea*. Dagegen sind z. B. *Helix nemoralis* und *Helix pomatia* fernverwandte Arten. Naheverwandte Arten gehen zwar in seltenen Fällen durch Varietäten ineinander über, aber doch nur in solchen Gegenden, wo sich die Grenzbezirke ihres Verbreitungsgebietes berühren. Diese Fälle sind daher Ausnahmen von nicht allzugrossem Belang, deren Ursache in den auf den Habitus der betreffenden Arten in eingleichender Weise wirkenden klimatischen Verhältnissen und in der Bodenbeschaffenheit des Wohngebietes liegen dürfte, alles Verhältnisse, die ihren Einfluss zumeist nur an der Schale, weniger am Tiere selbst äussern.

Ich glaube deshalb, dass das „Abstractum“, welches der Sammler sich macht, um sich in dem Formenchaos zurechtzufinden, doch nicht von jedem einzelnen nach seinen Bedürfnissen umgrenzt werden sollte, sondern dass vielmehr ganz bestimmt zu fixierende Gesichtspunkte dabei in Betracht kommen, wie z. B. die Vererbung der Eigenschaften. Der Begriff „Art“ resultiert meiner Ansicht nach auch heute noch aus der Wahrnehmung eines Teiles der lebendigen Naturkraft, welcher im Organismus einen konservativen, einen erhaltenden Charakter annimmt, welcher sich den in so sehr verschiedener Art mit mehr oder minder starker Energie teils verändernd, teils zerstörend einwirkenden Verhältnissen der Aussenwelt entgegenstellt, um möglichst dauernd zu halten, was hier vereinigt wurde. Und so zeigt sich diese konservative Kraft dadurch, dass sie in einer Summe von Einzelwesen gleichgestaltete Charaktere von Generation zu Generation in der Vererbung fortführt. Als einzelner Fall sei die vorhin schon ange deutete Erscheinung nochmals hervorgehoben, dass diese konservative Kraft hauptsächlich auch der Vermischung der artlichen Charaktere durch Verbastardierung entgegenarbeitet, das können wir an einer ganzen Anzahl naheverwandter, eng zusammenlebender Arten beobachten.

Nur deshalb erscheint uns der Artcharakter in der Molluskenwelt weniger konservativ, weil wir immer noch nach alter Gewohnheit die Artmerkmale gar gerne zuallererst in der Schale suchen, die doch nur ein mechanisch schützendes Skelett repräsentiert, das

nach seiner Vollendung nicht mehr in organischem Zusammenhange mit dem Tiere steht. Es ist allerdings eine all- und altbekannte Thatsache, dass sich die Eigenschaften der Schale in vielen Fällen sehr eng an die Charakteristika des Tieres anschmiegen, anderseits aber ist es eben so allbekannt, dass die Schale von den Verhältnissen der Umgebung in vielen Fällen in ausserordentlich mannigfacher Weise beeinflusst und verändert werden kann, ohne dass das Tier auch nur im geringsten davon in Mitleidenschaft gezogen wird.

Darin, dass viele Naturforscher neuerdings nur die verändernden Kräfte beachten und den Einfluss derselben auf die Organismenwelt feststellen, die erhaltenden, die konservativen dagegen ignorieren, liegt die Ursache zur Neigung, diesen Artbegriff fallen zu lassen. Freilich sind die verändernden Kräfte schliesslich die ob-siegenden, denn sonst wäre das Sprichwort: „alles hat seine Zeit“ hinfällig, allein die Widerstandskraft der konservativen ist doch eine sehr grosse und in der Molluskenwelt tritt sie vielfach auch in den Schalencharakteren deutlich hervor, wie so viele palaeontologische Befunde darthun. Auch darin liegt der Beweis des konservativen Elementes, dass die „bedingten“ Schalenvarietäten unserer Süss-wassermollusken sofort wieder die Charaktere des Grundtypus der Art annehmen, sobald die zeitlich verändernden Einflüsse der Um-ggebung verschwinden.

KOBELT (57) bespricht am angeführten Orte einen Aufsatz des Mitgliedes der deutschen malakozoologischen Gesellschaft Herrn F. GMELCH in München über die „natürlichen Systeme“, dessen Kern-punkt in der Verneinung irgend eines natürlichen oder künstlichen Systems liegt, indem er hervorhebt, dass es nur Einzelwesen giebt, die wir nach bestimmten gemeinsamen oder verschiedenen Eigenschaften in Arten, Gattungen, Familien bis endlich in die drei Naturreiche spalten, um uns eine Übersicht zu ermöglichen. Ein auch von KOBELT citierter Satz des genannten Autors möge hier ge-geben sein, welcher lautet: „Wie einstens den Chemikern die Er-findung des Steines der Weisen, den Mechanikern die Konstruktion des Perpetuum mobile als Krönung ihrer Werke im Geiste vor-schwebte, so bildet bis in die neueste Zeit und in der alten Schule noch heutzutage die Aufstellung eines natürlichen Systems der ge-samten Naturkörper den vermeintlichen Glanzpunkt in der Forschung, ihr Endresultat.“

Der Verfasser betont auch, dass vom Standpunkt der Dar-

winianer aus der Begriff der Art ganz aufhören müsse, eine bestimmt umgrenzte, etwa von einem geschaffenen Elternpaare abstammende Individuenmenge zu bezeichnen. „Von bestimmten Arten bei Linnaeen — fährt der Autor fort — den Unionen und Anodonten u. dergl. spricht jetzt wohl niemand mehr im Ernst; man begnügt sich, Typen oder Grundformen, oder, wenn man so will, auch Arten aufzustellen, aber den alten Artbegriff, wie er früher unbestritten galt, hat man fallen lassen.“ Gewiss, wir stimmen darin vollständig überein, dass die Art nichts Bestimmumgrenztes, Festes ist, aber als den Ausdruck einer konservativen, erhaltenden Kraft darf man sie doch wohl ansehen, und in diesem Sinne zum Zweck der Übersichtserleichterung der Tierformen gebrauchen. Eine in dieser Richtung mehr einheitliche Anschauung und Darstellung wäre im Interesse einer übereinstimmenden Beschreibung neuer Tierformen gewiss zu wünschen.

Wie KOBELT weiter berichtet, hält der oben genannte Verfasser des bezüglichen Aufsatzes ein natürliches System für möglich, das auf der Feststellung der genealogischen Folge der Arten, ihrer Kreuzungen und Veränderungen beruht, also etwa in Form eines unendlich viel verzweigten Stammbaumes, der über das *Eozoon canadense* noch weit zurückragen müsse. KOBELT erklärt dies für ein zwar kaum je erreichbares, aber dennoch schönes Ziel, nach dem zu streben schon einmal der Mühe lohnte und bemerkt dabei, dass dann aber vor allem die Schranke zwischen Palaeontologie und Zoologie und Botanik fallen und der Forscher die Gattungen, mit denen er sich beschäftigt, zurückverfolgen müsse durch die Gesteinsschichten, soweit sein Material reicht. Endlich citiert er noch den Schlusssatz des angeführten Aufsatzes, in welchem die eben erwähnte Anschauung den Konservatoren der verschiedenen naturhistorischen Museen ans Herz gelegt wird, damit die fossilen Urtypen und unsere jetzt lebenden Formen nebeneinander Platz nehmen können, wodurch auch dem minder geübten Auge deutlich und klar der Zusammenhang und der Übergang von ausgestorbenen und noch lebenden Wesen erkenntlich werde.

Weiter will ich mich nicht in dieses unendlich schwierige Kapitel versteigen, denn man kommt gar leicht darin in Situationen, wie der allzu kühne Hochgebirgstourist, indem man schliesslich weder vor- noch rückwärts kann. Ich habe es nur deshalb für notwendig erachtet, die Aufmerksamkeit auf diesen heiklen Punkt zu lenken,

um den Artbegriff in der oben angegebenen Weise, dass nämlich jede Species als der Ausdruck einer konservativen Kraft aufzufassen sei, als eine Notwendigkeit zur Gewinnung der Übersicht über die Tierformen zu rechtfertigen. Im übrigen halte ich es mit HEYNE-MANN (51), der da sagt: „Man wird sich noch lange über das Artenrecht, über die sogenannten Schöpfungscentren und die Ursachen streiten, welche neue Species hervorrufen, bis noch mehr Klarheit in die Gesetze kommt, welche die Abweichungen in den Formen bedingen. Halten wir dabei fest im Auge, dass auch für dieses Gebiet die Wahrheit gilt: Nur der Wechsel ist beständig.“

Ich hatte schon in meinem Vorwort zu dieser Abhandlung und auch verlin wiederholt darauf hingewiesen, dass wir Artmerkmale bei den Mollusken vorwiegend in den Verhältnissen des anatomischen Baues des Tieres und erst in zweiter Linie in Schalencharakteren erblicken müssen, weil die letzteren in oftmals weitgehender Art und Weise durch die Einflüsse der Umgebung verändert werden. Es hat dies natürlich in erster Linie auf die Land- und Süßwassermollusken Bezug. Im Meere treten etwaige Gegensätze lange nicht in so greller Weise auf, wie auf dem Lande und dem hierbei einzugreifenden Gebiete des Süßwassers. Das Meer ist das Gebiet der Gleichheit. Insofern werden die Schalencharaktere der Meeresmollusken mehr gleichen Schritt halten können mit den artlichen Charakteren der Tiere, als dies bei den Land- und Süßwassermollusken der Fall ist. Wenn nun bei den letzteren in ebenso weitem Umfang, wie bei den ersteren, die Speciesbenennung nach Merkmalen des Gehäuses erfolgte, so dürfen wir dies eben damit entschuldigen, dass man bei der ersten Betrachtung dieser Tiere eben zunächst auf das Gehäuse aufmerksam wird, welches die Weichteile bei den meisten Schalenträgern zum grössten Teile verdeckt. Es kann indessen, das wollen wir gewiss nicht leugnen, die Art in den meisten Fällen auch bei den Land- und Süßwassermollusken nach dem Gehäuse erkannt, beschrieben und bestimmt werden, nur muss man stets scharf darauf achten, inwieweit dasselbe von der umgebenden Natur in abändernder Weise beeinflusst wird. Der Mangel dieser Beobachtung hat denn auch besonders bei unseren Süßwasserbivalven in der kritiklosen Artenfabrikation älterer Konchyliologen seine Früchte gezeitigt, wie er neuerdings wieder in der Methode der „Nouvelle École“ zum Ausdruck gekommen ist. Das muss uns jetzt absolut klar sein, dass die Schalen unserer Anodonten höchstens zur Beurteilung der Varietät und zwar nur im engeren

Sinne der „bedingten Varietät“ in Betracht kommen können, denn darüber sind die Akten längst geschlossen, dass die grösseren Ohnzahnmuscheln unseres engeren und weiteren Vaterlandes im Baue ihres Organismus, in seiner Gesamtheit wie in dessen einzelnen Teilen wesentlich übereinstimmen. Solange dies aber der Fall ist, behält CLESSIN (18. 19) mit seiner Behauptung recht, dass diesseits der Alpen nur zwei „Arten“ der Gattung *Anodonta* vorkommen.

Unter welchem Begriff oder welcher Bezeichnung sind nun aber die auch für Deutschland namhaft gemachten neuen „nicht guten Arten“ zu beschreiben? „Varietäten“ im ursprünglichen Sinne dieses Wortes sind es auch nicht, denn dieser Begriff deckt sich bei DARWIN (34) so ziemlich mit dem Artbegriff, indem infolge von Neuanpassung einige besondere, der „reinen“ Art noch nicht zukommende Eigenschaften durch Vererbung in relativem Dauerzustand bleiben. Eine richtige Varietät ist die Brücke zur Bildung einer neuen Art. Nun hat HAZAY (40) den sehr geschickt gewählten Begriff der „bedingten Varietät“ geschaffen und unserem Gewissen damit eine grosse Erleichterung geboten. Diese bedingten Varietäten sind so zu sagen vorübergehende Varietäten, Produkte der Beschaffenheit der einzelnen Wohnplätze, also veränderlich je nach diesen, ohne Vererbungsfähigkeit. In diese Kategorie dürfen wir schliesslich, selbstredend abgesehen von den individuellen Modifikationen, ohne Gewissensbisse alle die mehr oder weniger stark ins Auge fallenden Mutationen unserer Anodonten rechnen, findet man ja doch neben den unzähligen Variationen in den Verhältnissen der Schale bei genauem Zusehen auch manchmal kleinere Schwankungen in dem Baue des Fusses nach Länge und Dicke, in der Färbung der Kiemen, je nach der Schalendicke auch in der Masse der Bindemuskeln und ähnliches mehr, kurz, irgendwelche rein äusserliche Verschiedenheiten geringerer Art in den peripherischen Organen des Tieres gehen in der Regel Hand in Hand mit den oft so weitgehenden Mutationen der Schale. So wäre also hier die Benennung der Form unter der Bezeichnung „varietas“ zulässig.

Immerhin aber bedarf der jeweilige Befund stets noch besonderer Prüfung dahin gehend, ob die betreffende Neuf orm wirklich auch örtlicher Natur ist, mit anderen Worten, ob sie sich an dem betreffenden Fundorte an allen Individuen wahrnehmen lässt, oder ob sich ihre charakteristischen Merkmale nur dann und wann an einigen Exemplaren zeigen. Das letztere wäre der Beweis für die

rein individuelle Natur der Erscheinung und dafür würde die Bezeichnung „varietas“ ganz und gar nicht am Platze sein. In diesem Falle darf dann nur die Bezeichnung „forma“ in Verwendung kommen.

Ich halte deshalb nach den eben durchgeführten Erörterungen die Hinzufügung solcher Bezeichnungen, wie „varietas“, „forma“ bei der Benennung der neu beschriebenen „nicht guten Arten“ für unerlässlich, weil dadurch in klarer Weise der Grad oder die Stufe der betreffenden Veränderungserscheinung und ihre Beziehung zu dem Formenkreise, in dessen Bereich sie gehört, festgestellt ist. Ich habe es übrigens für notwendig erachtet, bei meinen späteren Darstellungen auch noch die Bezeichnung „subvarietas“ zu verwenden und werde Gelegenheit nehmen, mich in einem nachherigen Kapitel in erklärender Weise darüber zu äussern.

Vater LINNÉ hatte seiner Zeit nur die beiden extremen Ausbildungsstufen unserer Teichmuscheln als Species herausgegriffen, hatte dieselben *Mytilus cygneus* und *anatinus* benannt und damit in sehr sinniger Weise die Grössenverhältnisse der Muscheln mit denen zwischen Schwan und Ente verglichen. Wir dürfen jedoch so gut wie sicher annehmen, dass zu *Mytilus cygneus* auch die grosse typische *cellensis*-Form von LINNÉ mit eingerechnet wurde (nach HANLEY: ipsa Linnaei conchyliæ, ist LINNÉ's Original exemplar tatsächlich unsere *cellensis*), ebenso dürfte er alle kleineren Schnabelmodifikationen von *cellensis* und wahrscheinlich alle kleineren *piscinalis*-Formen unter der *anatina*-Species vereinigt haben.

Wenn man auf dem erwähnten Standpunkt hinsichtlich des Artbegriffes bei den Mollusken steht, so muss es doppelt sympathisch berühren, dass LINNÉ die Benennung unserer Muscheln nicht auf Schalencharaktere basierte. Letzteres ist jedoch der Fall bei der CLESSIN'schen *Anodonta „mutabilis“*, indem der Autor durch diese Bezeichnung in erster Linie die endlose Veränderlichkeit der Schale hervorheben wollte¹. Allein dies würde an und für sich durchaus

¹ Draparnaud hatte bekanntlich, wie schon erwähnt, in diesem Sinne die Bezeichnung „variabilis“ gebraucht, die vielleicht insofern zutreffender war, als dies im Deutschen eigentlich veränderbar heisst, während *mutabilis* mehr die Bedeutung von veränderlich hat. Letzteres Wort bezeichnet demnach mehr die aktive Veränderlichkeit des Individuums, während ersteres die passive Veränderlichkeit der Art zum Ausdruck bringt. Noch einige andere Bezeichnungen, wie *polymorpha*, *multiformis*, *instabilis* wären eventuell geeignet ge-

nicht zu beanstanden sein, da ja die blossе Benennung einer Art als solche schliesslich erfolgen kann, in welcher Weise sie will. Gebrauchen wir ja bekanntlich im Interesse besonderer Ehrung mancher Autoren und sonstiger Personen auch die, mir speciell zwar wegen der oft geradezu komischen Wirkung der Latinisierung sehr unsympathische Bezeichnung der Species durch Eigennamen, *Rossmüssleri*, *Sondermanni* u. s. w. Die Hauptsache ist und bleibt der wissenschaftliche Gesichtspunkt, unter welchem man das Wesen der Art betrachtet und gerade in dieser Beziehung lehrt uns ja CLESSIN das Richtige. Der Anlass, der mich bestimmt, zur „*Anodonta mutabilis*“ des genannten Autors Stellung zu nehmen, liegt vielmehr darin, dass diese Artbezeichnung nicht an Stelle der einen oder anderen der früheren LINNÉ'schen Species getreten ist, sondern ausserhalb des ganzen Formenheeres liegend, sämtliche Variationscentren desselben, sowie deren teilweise mannigfach degenerierte Nebenmodifikationen umfasst.

Anknüpfend an die soeben durchgeführten Betrachtungen hinsichtlich des Artbegriffes, der sich, wie wir gesehen haben, auf das Vorhandensein spezifischer Merkmale unter dem Schutze einer konservativen Erhaltungskraft in den einzelnen Individuen, also einer Vererbungskraft, stützen muss, möchte ich nicht unterlassen zu betonen, dass sich derselbe zugleich auf eine bestimmte, unter normalen Lebensbedingungen ausgebildete Form irgend eines Organismus beziehen muss, und zwar auf eine Form, welche man in der Natur findet. Hieraus aber dürfte einleuchten, dass man unter *Anodonta mutabilis* im CLESSIN'schen Sinne eigentlich keine „Species“ verstehen kann, es ist dies vielmehr ein Sammelbegriff, gleichsam eine um fünf Varietätengruppen gelegte Hülle, innerhalb welcher das ganze Formenheer unserer grösseren Teichmuscheln sich in proteusartiger Veränderlichkeit bewegt. Es ist deshalb auch streng genommen nicht möglich, unter dem Begriff *Anodonta mutabilis* ohne Beziehung desselben auf eine bestimmte und reelle Form in derselben Weise, wie bei irgend einer anderen Molluskenspecies eine Diagnose für die Schale zu geben, wie es von seiten des Autors in seiner „deutschen

wesen; Rossmüssler hatte scherzweise den Namen „*chamaeleontica*“ vorgeschlagen. Ich für meine Person halte jedoch die Wiederaufnahme des Speciesnamens *cygnea* für das Beste, überlasse es jedoch selbstverständlich jedem einzelnen, wie er sich in diesem Punkt verhalten will.

Exkursionsmolluskenfauna“ II. Aufl. S. 513 geschah. Es müsste denn diese Diagnose sich in so weitem Rahmen bewegen, dass man selbst die extremsten Formen darin unterbringen kann, namentlich in Bezug auf die metrischen Angaben. Das thut sie aber nicht, denn sie lautet folgendermassen: „Muschel dünnchalig, länglich eiförmig, mit sehr verkürztem Vorderteil und sehr verlängertem Hinterteil, mehr oder weniger stark zusammengedrückten Schildchen, mit gewöhnlich sehr eckig hervortretendem Schilde, unter dem die seichte, rundliche Ligamentalbucht liegt; Wirbel mehr oder weniger aufgeblasen, mit feiner Skulptur, die aus zahlreichen sehr engstehenden Lamellen besteht; Ligament lang und stark, nicht überbaut; Schlossleiste schmal, Perlmutter weissbläulich; Muskelnarben sehr seicht; Epidermis olivengrün bis braun. Jahresringe 8—10, Länge 110 mm, Breite 51 mm, Dicke 30 mm.“

Welche Form aus dem ganzen Formenheere sollen wir uns nun hierunter vorstellen? Und warum hat CLESSIN so genaue metrische Angaben gemacht, wo er doch unmittelbar darauf sagt: „Grössenunterschiede sehr beträchtlich; die grössten Varietäten erreichen mehr als die doppelte Grösse der kleinsten“? So allgemein obige Beschreibung in den übrigen Punkten auch gehalten ist, so ist sie doch noch lange nicht umfassend genug, um das ganze Formenheer zu beherrschen, d. h. um alle in der Natur vorkommenden Formen unserer grossen Teichmuschel einzubegreifen, auf der anderen Seite aber wieder zu allgemein, als dass man irgend eine Repräsentationsform eines der fünf Variationscentren damit festlegen könnte.

Es ist meiner Ansicht nach verfehlt, bei einem so horrend ausgedehnten Formenwechsel der Schale, wie ihn unsere Anodonten zeigen, in den Artbegriff das ganze Formenchaos mit hereinzuziehen, denn wir müssen bedenken, dass wir es in dieser Beziehung nicht nur mit Formenschwankungen allein, sondern grösstenteils mit Degenerationserscheinungen zu thun haben, mit mangelhaften Ausbildungsstufen unserer Muschel, deren Ursache in ungünstigen Lebensbedingungen liegt. Soweit ich es zu beurteilen vermag, ist es nirgends in der beschreibenden Naturgeschichte Usus gewesen, degenerative Erscheinungen bei der Artbetrachtung an und für sich zu berücksichtigen. Auf der anderen Seite ist es zu schwer, ja fast ein Ding der Unmöglichkeit, eine umfassende Diagnose zu stellen. Dieselbe wird zu sehr kautschukartig, als dass man sich noch etwas wirklich Positives dabei vorstellen könnte. Es empfiehlt sich vielmehr in solchen Fällen, wie bei unseren Anodonten, eine so-

fortige Gliederung, indem man den Artbegriff nur auf die normale, unter günstigen Lebensbedingungen erfolgte Ausbildungsstufe basiert, um so mehr, als schon diese zahlreichen individuellen Formenschwankungen unterworfen ist und das ganze Gefolge der mehr oder minder degenerierten Formen zunächst ausser acht lässt und erst in einigen besonderen Ausbildungsstufen als Repräsentanten weiterer Formenkreise wiederum für sich behandelt. Dieses Bedürfnis ist ja in der That sofort auch bei dem CLESSIN'schen System zu Tage getreten, indem der Autor die Gliederung in fünf Formenkreise vornahm, allein man weiss nicht, welcher den eigentlichen Vorrang, respektive welcher derselben die normale Ausbildungsstufe und damit die Art zu repräsentieren hat. Unter dem umfassenden Begriff „*Anodonta mutabilis*“ aber kann man sich das enorme Formenchaos nur als wimmelndes Durcheinander vorstellen.

Es könnten diese Erörterungen übrigens den Anschein erwecken, als stünde ich selbst mit dem in meinem Vorwort ausgesprochenen Satze im Widerspruch, der sich darüber aufhält, dass die Diagnosen für die als Variationscentren zu betrachtenden Standortvarietäten, anstatt alle zu beobachtenden Formenschwankungen derselben nach Möglichkeit zu umfassen, den Schwerpunkt vielfach auf nur den normalen Formen zukommende Merkmale legen. Dem ist aber durchaus nicht so. Mein Standpunkt bleibt vielmehr der gleiche. Bei der Beschreibung der einzelnen Variationscentren muss die Diagnose unter Hervorhebung des allgemeinen Charaktermerkmals so umfassend gehalten werden, dass sie den natürlichen Formenschwankungen innerhalb des Formenkreises, welche schon stark kontrastieren, entspricht, und kann erst bei der Festlegung einzelner bemerkenswerter Modifikationen für die Details besonders präzisiert werden, nur für alle Variationscentren zusammen, wie sie der Begriff der CLESSIN'schen *Anodonta mutabilis* umfasst, kann meiner Meinung nach keine Generaldiagnose gegeben werden, denn diese Kontraste gehen zu weit, als das sie durch das fortgesetzte „mehr oder weniger so und so“ auch nur annähernd geschildert werden könnten. Es müssten nach diesem Beispiel CLESSIN's auch verschiedene andere Molluskenspecies, welche sich durch stärkere Variabilität in ihren Schalenformen auszeichnen, ähnlich behandelt werden, namentlich *Unio pictorum* L., aus dessen Formenschwankungen, wenn sie auch entfernt nicht mit denen unserer grossen Anodonten verglichen werden können, ebenfalls eine ganze Anzahl von „Species“ hervorgegangen waren. Soviel mir bekannt ist, sind es ungefähr

ein Dutzend Arten: *Unio concinnus* ROSSM., *ventrosus* KÜST., *laevigatus* KÜST., *graniger* ZGLR., *limosus* NILS., *rostratus* RETZ., *platyrhynchus* KOK., *arca* HELD, *decollatus* HELD, *Deshayesii* MÜLL., *latirostris* KÜST., *longirostris* ZGLR. Ich für meine Person bin sogar der Ansicht, dass auch *Unio tumidus* HELD und dessen verschiedene Modifikationen mit hereinzuziehen sind. Warum hat kein Autor diese ganze Gesellschaft etwa unter *Unio mutabilis* oder *variabilis* vereinigt und dann in „varietas“ *pictorum*, *limosus*, *platyrhynchus* u. s. w. eingeteilt?

Man sollte daher meinen, dass, wenn wir mit *Unio pictorum* L. als Artrepräsentant fernerhin auskommen, dies auch mit *Anodonta cygnea* L. möglich sein dürfte.

Hiervon ausgehend war es in Anbetracht dieses Punktes von jeher meine unmassgebliche Ansicht, dass CLESSIN viel besser die frühere *Anodonta cygnea* L. für den Artbegriff hätte beibehalten, respektive seine „varietas“ *cygnea* als die Artrepräsentantin aufstellen können, selbstverständlich mit Hinweis auf die grosse Mannigfaltigkeit der von ihr abzuleitenden Varietäten. Es wäre dies namentlich späterhin für den Autor, meiner Ansicht nach, um so naheliegender gewesen, als er ja selbst in seinen Studien über die deutschen Species des Genus *Anodonta* den Nachweis geliefert hatte, dass die Formen *cygnea* L., *cellensis* SCHRÖT., *piscinalis* NILS., *anatina* L., *rostrata* KOK. etc. auseinander hervorgehen und ich glaube daraus entnehmen zu dürfen, dass er entweder die forma *cygnea* L. oder die forma *anatina* L. als den Grundtypus betrachtet, von welchem die übrigen Modifikationen als Produkte verschiedenartiger Wasserverhältnisse abgewichen sind. Ich werde bei späterer Gelegenheit auf diesen Punkt in der CLESSIN'schen Arbeit noch etwas eingehender zurückkommen.

Bei einer Species mit grosser Veränderlichkeit betreffs der Form — ich erinnere nur an *Helix pomatia* L. — muss sich, um es nochmals zu betonen, der Artbegriff auf eine festgesetzte Normalform stützen, sei es nun die vollendetste Ausbildungsstufe oder die am häufigsten vorkommende Form, auf welche dann die verschiedenen Modifikationen bezogen werden können. Aber ausserhalb des Formenbereiches sollte er eigentlich nicht liegen. *Anodonta mutabilis* im CLESSIN'schen Sinne ist jedoch, wenn ich mich so ausdrücken darf, eine imaginäre Species und zwar aus zweierlei Gründen; einmal, weil sie eben in einem Formenreichtum der Schale unserer Muschel mit Einschluss der Degenerationen vollständig umfassenden Sinne sich auf keine be-

stimmt, in der Natur vorkommende Ausbildungsstufe derselben stützt, auf welche, als Normalform betrachtet, die übrigen Formenbildungen in ihren degenerativen Abweichungen bezogen und danach in klarer Charakterisierung beschrieben werden können, dann aber zweitens im Hinblick auf die oben erwähnte Diagnose, welche ihrerseits wieder mit dem ursprünglichen, das ganze Formenheer unserer grösseren Anodonten umfassenden *mutabilis*-Begriff in direktem Widerspruch steht, indem sie sich hinsichtlich der metrischen Angaben auf eine einzelne, ideale, aus dem Formenwechsel künstlich herauskonstruierte Durchschnittsform bezieht, die höchstens einmal zufällig mit irgend einem Individuum kongruieren kann.

Hierin liegen, wie gesagt, hauptsächlich die Gründe, weshalb ich mich mit dieser *Anodonta mutabilis* nicht zu befreunden vermag.

Die CLESSIN'sche „varietas“ *cygnea* L. kann als grösste und schönste Ausbildungsstufe ganz gut den Normaltypus oder die Grundform der Art repräsentieren, auf welche sodann die übrigen früheren „Arten“ als veränderte Formen unter der Bezeichnung „varietas“, „subvarietas“ und „forma“ mit der gebräuchlichen Nomenklatur bezogen werden können. Die Berechtigung dieses Standpunktes dürfte aus unseren späteren diesbezüglich eingehenden Darstellungen hervorgehen. Einmal ist damit die seit so langer Zeit übliche *Anodonta cygnea* L. beibehalten, zweitens eine „Varietät“ erspart. In einem Teil der neueren Litteratur, so z. B. in einigen grösseren Handbüchern, wie FISCHER's „Manuel de conchyliologie“, hat die *Anodonta mutabilis* CLESS. nicht immer gleiche Sympathie gefunden und so figurirt sie vorwiegend in specielleren Abhandlungen, Lokalfaunen u. dergl. Aber auf diese Weise haben wir eine Zersplitterung, in der sich namentlich der Laie schwer zurecht findet und deshalb möchte ich im Interesse der einheitlichen Artauffassung mit Entschiedenheit dafür plädieren, dass wir die *Anodonta cygnea* L. in ihre alten Rechte wieder einsetzen. Wie sich die „Nouvelle École“ dazu verhält, dürfte uns gleichgültig sein, diese geht ihre eigenen, allein selig machenden Wege.

Es hat mich, offen gestanden, sehr angenehm berührt, als ich beim Studium des oben genannten HAZAY'schen Werkes dieselbe Empfindung und dasselbe Bestreben auch bei diesem ausgezeichneten Malakologen bemerkte und dass ich damit in der glücklichen Lage bin, in überzeugter Beipflichtung mich auf denselben und seine bezüglichen Darstellungen zu berufen. HAZAY (40) schreibt dort im allgemeinen Teil seiner „Molluskenfauna von Budapest“: „Auch für

unsere Fauna kann ich nur zwei Arten, jedoch mit einer Varietät, anführen. Für die eine Art möchte ich den Namen *Anodonta cygnea* L. statt *mutabilis* CLESS. beibehalten, nachdem es an Namen ohnehin nicht mangelt, jener aber alther eingebürgert und bekannt ist; besonders aber, weil er diejenige Form repräsentiert, die, im mittleren Europa überall einheimisch, die grösste Entwicklung zeigt und sozusagen die vollkommenste Gestaltausprägung erlangt, der alle übrigen nachstehen und daher unterzuordnen sind. Ihr beigeordnet untersteht die immer auch geschlechtlichen Unterschied bietende weibliche Form *cellensis* GML.“

Dieser letztere Punkt hat mich überrascht, da ich dieser etwas flüchtig hingeworfenen Auffassung der *cellensis*-Form hier zum erstenmal begegnet bin. In der früheren Litteratur konnte ich Bezügliches nicht finden, anderseits aber fällt es mir auf, dass in der neuesten Litteratur kein Autor sich in irgendwelcher Weise klar darüber äussert. Man weiss infolgedessen jetzt weniger als je, welche Formen man eigentlich nunmehr unter *Anodonta cellensis* SCHRÖT. verstehen soll. Ich werde später in eingehender Weise darauf zurückkommen.

Zunächst jedoch ist für mich die Hauptsache, dass die altherwürdige, ich möchte fast sagen, poetische *Anodonta cygnea* L. als Art sich wieder hervorwagen darf. Ich bin der Ansicht, dass auch die grösste Veränderlichkeit in Bezug auf die Form der Schale das Verlassen des üblichen Artbegriffes absolut nicht notwendig erscheinen lässt, wenn man ihn auf die normale Ausbildungsstufe der Muschel stützt, und deshalb wage ich es, ermutigt durch den Standpunkt HAZAY's, das CLESSIN'sche System in diesem einen Punkt dahin zu modifizieren, dass ich, anstatt der imaginären Species „*mutabilis*“ die reelle *cygnea* L. wieder in ihre Vollrechte einsetze, wobei sich dieselbe auf einen bestimmten, als Haupt- und Normalform zu betrachtenden Formentypus bezieht.

Die unzähligen Übergangsformen, welche nun aber zwischen den CLESSIN'schen Variationscentren als verschiedene Übergangsstufen liegen, bieten indes bei der systematischen Aufstellung erst wieder recht bedeutende Schwierigkeiten und wenn man zahlreiches Material vor sich liegen hat, sitzt man gar manchmal in wahrer Verzweiflung da, soll man durch eine rationelle Ordnung ein klares Bild einer übersichtlichen Variationsreihe geben. So ging es auch mir wieder, als ich bei der Neuaufstellung unserer reichhaltigen Sammlung an die formenwendischen Anodonten kam.

Angesichts der Aufgabe, eine Mustersammlung aufzustellen, lag mir daher der Gedanke nahe, auf welche Weise ich mir selbst und damit auch andern, welche vor eine ähnliche Aufgabe gestellt sind, diese Arbeit zu erleichtern vermöchte. Ich trug mir die Beschreibungen unserer Anodonten zusammen und da kam ich, wie ich dies schon in meinem Vorwort andeutete, bei dem Studium der verschiedenen Formen an der Hand der etwas verschieden gehaltenen Special-Diagnosen zunächst zur Überzeugung, dass dieselben bei aller Sachlichkeit der Willkür des einzelnen in der Beurteilung der verschiedenen Formen insgesamt einen zu grossen Spielraum lassen, indem sie noch nicht genügend positive Anhaltspunkte geben trotz grosser Detaillierung, so dass man immer und immer wieder mit dem leidigen „es stimmt nicht ganz“ zu kämpfen hat.

Das mag wohl daher kommen, dass sich diese Diagnosen, besonders diejenigen aus früherer Zeit, meistens nur auf bestimmte Formen einzelner Individuen stützen, die der betreffende Autor gerade unter den Händen hatte und so kommt es weiter, dass man die verschiedensten Formen gewissermassen in den gegebenen diagnostischen Rahmen einzwängen muss. Das kann aber meiner Ansicht nach vermieden werden, wenn sich die Diagnose auf der Betrachtung ganzer Formenserien des jeweiligen Fundortes aufbaut, indem dadurch einerseits die zu grosse Detaillierung wegfällt, während andererseits die sämtlichen Individuen zukommenden spezifischen Merkmale schärfer hervorgehoben werden können. Es sei mir zu weiterer Verdeutlichung des eben Gesagten ein kleines spasshaftes Phantasiebildchen gestattet. Man nehme sämtliche Anodonten gleichartiger Gewässer, sammle alle ihre Merkmale, die deutlicheren und undeutlicheren und bringe diese in ein grosses groblöcheriges Sieb. Diejenigen, welche nach kräftigem Durchsieben zurückbleiben, sind dann die für die betreffende Form charakteristischen, an welchen man sie richtig erkennen und von den anderen Formen zu unterscheiden vermag. Die Diagnose wird auf solche Weise klarer und relativ einfacher werden, an wissenschaftlichem Wert aber gewinnen.

Bei manchen modernen Forschern stehen die Diagnosen für die Anodonten und andere Molluskenschalen überhaupt schon in Misskredit und werden von denselben, von einem gewissen Standpunkt aus vielleicht mit Recht, mehr oder weniger ganz bei Seite geschoben.

Vortrefflich sagt beispielsweise HAZAY in seinem angeführten Werke (50): „In erster Zeit, als ich mit dem Sammeln hiesiger Mol-

lusken begonnen, glaubte ich mich festhalten zu müssen an alle haar-
kleinen Einzelheiten einer Bestimmung der konchyliologischen Arbeiten,
indem ich, die Gehäuse den aufgestellten Typen gemäss vergleichend,
die gegebenen Diagnosen von Wort zu Wort verfolgend, sortierte
und vignettierte. Oft wusste ich nicht, was mit dieser und jener
Form anzufangen, und kaum, dass ich mit einer so gearteten Be-
stimmung der Vorkommnisse eines und des andern Fundortes fertig
geworden, fand ich zu einer andern Jahreszeit im nächsten Früh-
jahr an denselben Fundorten wieder andere Formen vor. Ja, wie
ist das möglich? fragte ich und suchte weiter nach passenden Dia-
gnosen, die ich natürlich zutreffend höchst selten aufgefunden. Die
nähere Vergleichung endlich der Gehäuse und der Tiere brachte
mich zu dem Entschluss, die Studierstube anderswohin zu verlegen,
ich schob die unerbittlichen Diagnosen beiseite und suchte mir durch
Veranschaulichung des individuellen freien Lebens bei den Tierchen
selbst den besten Rat und Belehrung. Das Studium in der freien
Natur ist zwar schwieriger, aber immer sicherer und erfolgreicher,
und wenn auch so manche Theorie und Diagnose demselben zum
Opfer fällt, wie dies bereits in mancher Hinsicht geschehen, so
reinigt es das Sehfeld und unsere Wissenschaft von einem ihr auf-
ocytropten unnatürlichen Ballast.“

Der wissenschaftliche Standpunkt, der hierin ausgesprochen
ist, steht selbstredend unanfechtbar da, allein ganz über Bord werfen
können wir die Diagnosen nicht, denn Beschreibungen sind einmal
notwendig und ein Sammlungsmaterial muss nach einem bestimmten
Prinzip geordnet sein, und zwar in der Weise, dass man, wie ROSS-
MÄSSLER so treffend sagt, „erkennen kann, wie die differenten Formen
dennoch in einem verwandten Zusammenhange miteinander stehen.“
Andernfalls hätte ja die Aufstellung einer Gehäusesammlung für die
Wissenschaft überhaupt keinen Wert. Diese Aufgabe uns zu er-
leichtern, beziehungsweise die Erfüllung derselben zu ermöglichen,
ist aber Sache der Autoren, indem sie uns die Verwandtschaft der
verschiedenen Formen erklären und uns dieselben beschreiben, so
dass wir unsere Funde damit vergleichen und danach bestimmen
können. Die von HAZAY trefflich hervorgehobene „Unerbittlichkeit“
der Diagnosen erblicke ich in Bezug auf die vorliegenden Fälle immer
wieder in der auf der einen Seite zu weitgehenden durch die Be-
trachtung von bestimmten Individuen verursachten Detaillierung,
während sie auf der anderen Seite die scharfe Hervorhebung der
allgemeinen, zur Erkenntnis wichtigsten Merkmale vermissen lassen.

Da man aber, und das trifft mehr als anderswo bei unseren Anodonten zu, an der Schale der Mollusken vielfach einen Spiegel der Lebens- und Anpassungsverhältnisse des Tieres hat, müssen nach Feststellung der allgemeinen artlichen Merkmale besonders die diesbezüglichen Eigenschaften in der Diagnose hervorgehoben und aller unnütze Ballast beiseite gelassen werden. Das Wichtigste ist freilich nach Möglichkeit der Hinweis auf die Ursache, durch welche gerade die vorliegende Form erzeugt werden musste, damit der Sammler und Forscher stets auf das lebendige Wirken der Natur aufmerksam werde.

Da durch die Darstellungen CLESSIN's die Beurteilung der mannigfachen Formenabänderungen unserer Teichmuscheln längst in das richtige Geleise dirigiert worden ist und die Ursachen dieser Erscheinungen sowohl durch die Beobachtungen dieses Autors selbst, wie auch noch durch die entwicklungsgeschichtlichen und biologischen Untersuchungen BRAUN's und HAZAY's (4, 40) in ergänzender und ziemlich erschöpfender Weise ihre Erklärung fanden, so bleibt mir nunmehr als meine specielle Aufgabe übrig, einmal, die verschiedenen Auffassungen des *piscinalis*- insbesondere aber des *cellensis*-Kreises auf eine einheitliche zurückzuführen, um festeren Grund und Boden für die Beurteilung und Begrenzung der von CLESSIN aufgeführten Variationscentren und damit eine bessere Übersicht über das Formenchaos zu gewinnen, zweitens die für letztere gegebenen Beschreibungen im Hinblick auf die individuellen und örtlichen Formenschwankungen, namentlich auf die Langschnabelformen bei gleichzeitig scharfer Hervorhebung des allgemeinen charakteristischen Merkmales für den betreffenden Formenkreis zu erweitern und dann erst bei Berücksichtigung besonders merkwürdiger Modifikationen in detaillierender Weise zu präzisieren.

Von diesem Standpunkt ausgehend möchte ich noch innerhalb des Rahmens unserer einleitenden Betrachtungen darauf hinweisen, dass wir es, wie HAZAY sehr richtig bemerkt, bei unserer grossen Teichmuschel mit dreierlei Hauptformenkreisen zu thun haben, d. h. einmal mit den Formen der kleineren stagnierenden Gewässer, dann mit den in fliessendem Wasser lebenden und endlich solchen, welche sich in den grösseren Seen, hauptsächlich in den Gebirgsseen aufhalten. Hierbei zeigen sich die schon von CLESSIN längst endgültig klargelegten Thatsachen, dass in kleineren Wasserbecken, namentlich in Weihern mit nicht zu tiefem erdigen Schlamm die grössten und schönsten Formen sich ausbilden, nämlich die

typische Normalform *cygnea* L. und die ihr nächststehende Form *cellensis* SCHRÖT, die erstere namentlich in ihren zahlreichen individuellen Variationen, während in den fliessenden Gewässern die betreffs des Grössenwachstums im allgemeinen mehr oder weniger zurückgebliebenen Formen *piscinalis* NILS. und *anatina* L., in den grösseren Seen endlich die ebenfalls in der Grösse ziemlich verkümmerte Form *lacustrina* CLESS., auch diese in verschiedenen und zahlreichen mehr oder minder von der Durchschnittsform abweichenden Modifikationen vorgefunden werden. Diese Modifikationen äussern sich hauptsächlich in der Langschnabelform, welche wir bei allen Formenkreisen antreffen.

Ich komme deshalb bei dieser Gelegenheit noch einmal auf den Punkt zurück, den ich schon in meinem Vorwort zu besprechen Gelegenheit hatte, nämlich auf die *Anodonta rostrata* KOK., und wiederhole, dass im Zustand der vollkommenen Altersausbildung in der Regel alle Teichmuscheln ein mehr oder weniger schnabelartig verlängertes Abdomen zeigen und dass diese Erscheinung fast ausnahmslos ganz besonders bei den im Gesamtwachstum in verschiedenem Grade verkümmerten Exemplaren zum Ausdruck kommt. Die früher als Art hervorgehobene *Anodonta rostrata* KOK. bezog sich mehr nur auf solche Individuen, welche durch auffallend verlängertes und dabei noch verbreitertes Hinterteil das Aussehen eines grossen Entenschnabels gewinnen; die Erscheinung bringt zu gleicher Zeit ein Missverhältnis zwischen Vorder- und Hinterteil mit sich, wodurch eben die Formverzerrung zu stande kommt, die der Normalform der *Anodonta cygnea* L. gegenüber manchmal geradezu als Karikatur erscheint. Diese Abdominalverlängerung kann verschiedene Ursachen haben, sie kann einmal rein individueller Natur sein, wie wir das bei der typischen *cygnea*-Form sehen werden, in anderen Fällen aber sich als ein Produkt der besonderen Eigentümlichkeiten des Wohnortes erweisen. CLESSIN (11) hatte die Beobachtung gemacht, dass sich Formen mit schnabelartig verlängertem Abdomen auch überall in jenen Wassern bilden, welche tiefschlammigen Grund haben. Dort müssen sich die Muscheln strecken, um im Interesse der Atmung ihr Hinterteil aus der Schlammschichte hervortretend zu erhalten. Die Art und Weise, in welcher sich diese Formverzerrung durch übermässige Verlängerung des Abdomens der Schale äussert, ist aber so sehr variabel, dass, wie ich auch schon in meinem Vorwort hervorgehoben habe, es durchaus unmöglich ist,

die Grenze zu ziehen, innerhalb welcher man für die Muschel die bisher übliche Bezeichnung „*rostrata*“ anwenden soll. Deshalb ist bei der Beschreibung eine genauere Detaillierung nötig, ob das verlängerte Hinterende gerade verläuft, spitz oder breit, aufwärts oder abwärts gebogen ist, wie ich das bei der speciellen Beschreibung solcher Formen nachher durchführen werde. Die *Anodonta „rostrata“* Kok. wolle also im Sinne einer besonderen Varietät oder Untervarietät der *cellensis*-Form von jetzt an verschwinden zu gunsten einer jeweilig genauer zu bezeichnenden Form.

Betrachtet man die Langschnabelformen der verschiedenen Variationscentren, so kann man sich davon überzeugen, dass sie in ihrer Ausbildungsstufe von dem Habitus der betreffenden Normalform abhängig sind. So wird demnach der *cellensis*-Typus folgerichtigerweise die längsten Schnabelformen in allen Modifikationen aufweisen, weil hier schon die typische Form länger gestreckt ist, als die Normalformen der anderen Variationscentren.

Es ist wohl nicht zu bestreiten, dass gerade bei den mehr oder minder degenerierten Langschnabelmodifikationen des *cellensis*-Kreises die Schlammverhältnisse des Wohnortes eine hervorragende Rolle spielen, allein man darf auch die individuelle Anlage nicht verkennen, welche, wie schon öfters erwähnt, namentlich bei der typischen *cygnea*-Form und ihrer Kümmerform *piscinalis* NILS. besonders scharf hervortritt. An der von mir in Fig. 1 auf Taf. II gegebenen Abbildung einer prächtigen Langschnabelform des *cygnea*-Typus kann man an den Jahresringen und Anwachsstreifen die von Hause aus langgestreckte Anlage der Muschel erkennen, die mit absoluter Sicherheit ohne irgendwelche äussere Einwirkungen zu dieser hohen Ausbildungsstufe einer Langschnabelform führen musste.

Wenn es sich jetzt nach unseren einleitenden Betrachtungen vor allen Dingen um die Revision der Standortvarietäten der grossen Teichmuschel, welcher wir nunmehr den Namen *Anodonta cygnea* L. anstatt *A. mutabilis* CLESSIN geben wollen, handelt, so ergibt sich von selbst zunächst als zweiter Abschnitt unserer Darstellungen folgende Frage:

II. Welche Ausbildungsstufe unserer grossen Teichmuschel ist als die typische zu betrachten und mit dem Namen der Art, *Anodonta cygnea* L., zu belegen?

Diese Frage lässt sich am besten beantworten, wenn wir uns vorher eine andere stellen, nämlich die Frage: Wie müssen wir

unsere Anodonten ableiten oder wie ist ihre Entstehung und Ausbildung in ihren jetzigen Habitus zu denken?

Die Süsswasserfauna dürfen wir im grossen und ganzen als eine Tochter der Meeresfauna betrachten und deshalb die Najaden als Nachkommen von Meeresmuscheln ansehen, welche im Larvenzustand mit Überwindung der Strömung allmählich in die Flüsse aufwärts gewandert sind. Diese Annahme findet ihre Bestätigung durch das Studium des Baues und der Entwicklung des Schalenschlosses, wie es neuerdings von NEUMAYR (70) und v. WÖHRMANN (84) durchgeführt wurde. Wir ersehen aus den Darstellungen des erstgenannten Autors, dass unsere Najaden oder Unioniden sich in genannter Beziehung an die Trigonien, jene alten, besonders in der Palaeontologie eine grosse Rolle spielenden Meermuschelformen, anschliessen. In allgemein morphologischer Beziehung erweisen sich die südamerikanischen Flussmuschelgattungen *Castalia* und *Hyria* als Beispiele, welche in ihren wenigen Arten, hauptsächlich *Castalia ambigua* LAM., schon äusserlich auf den ersten Blick die grosse Ähnlichkeit mit den Trigonien verraten. Nicht minder ist dies auch der Fall bei einer grösseren Anzahl nordamerikanischer und chinesischer Unionen, von welchen ich hauptsächlich die Species *Unio clavus* LAM., *mytiloides* RAF., *gibbosus* RAF., *cyphius* RAF., *cuneatus* RAF., *scriptus* HEUDE, *polystictus* HEUDE, *Rochechouartii* HEUDE, *Leai* GRAY, *nodosus* LEA, *Languilati* HEUDE u. a. m. hervorheben möchte.

Anderer Ansicht ist jedoch der zweitgenannte Autor; denn während NEUMAYR die Najaden von *Trigonia* ableitet, sieht v. WÖHRMANN nach den Schlossverhältnissen die Stammform in *Trigonodus* und kommt zum Schluss, dass *Unio* als die älteste Gattung der recenten Najaden zu betrachten ist. Es ist selbstredend nicht unsere Aufgabe, diese Verhältnisse hierorts näher zu erörtern, die Hauptsache für uns bleibt der Nachweis, dass unsere ältesten Süsswassermuscheln zunächst als Zahnschaler, gleichviel ob in taxodontem oder heterodontem Typus, aufgetreten sind, die offenbar erst durch langzeitige Anpassung in kleineren, stillen Wassern diese Eigenschaften verloren hatten und in den anodonten Typus übergegangen waren.

Das geologische Alter der Unioniden, um dies hier einzufügen, ist übrigens relativ kein hohes, sie finden sich im allgemeinen auch noch in den Tertiärschichten selten, doch führt HEYNEMANN (51) diese Thatsache darauf zurück, dass sie wegen ihres blätterigen Gefüges den Elementen viel weniger Widerstand leisten konnten und deshalb

nur der kleinste Teil dieser so häufigen Muscheln der Nachwelt erhalten bleibt. Man dürfe daraus aber nicht schliessen, dass diese Typen in der Tertiärperiode einen geringeren Anteil an der Bevölkerung der Binnengewässer gehabt hätten als heutzutage. Nach SIMROTH (78) legen die Unioniden einen anderen Gedanken nahe, die Schwierigkeit der Süsswasseranpassung betreffend. Es scheint im Süsswasser bedeutend schwerer, Kalk in die Gewebe aufzunehmen und abzuscheiden, als im Seewasser, und dieses Hindernis, dem man bisher nur vereinzelte Beachtung geschenkt hat, scheint beinahe so stark, wie die Überwindung des Wechsels im Salzgehalt.

Wie dem nun auch sein möge, wir müssen uns mit der Thatsache abfinden, dass es zunächst dickschalige, mit starkem Schalenschloss bewehrte *Unio*-ähnliche Formen waren, welche den Weg in die Süsswasser, selbstredend anfangs nur in die Flüsse, gefunden hatten. Die zahnlosen Anodonten konnten sonach erst in den ruhigen Buchten der Seebecken und in ihrer schönsten Ausbildung hauptsächlich nur in den grösseren Teichen und Weihern, also in relativ kleinen und stillen Gewässern mit mässiger Schlammablagerung, zur Vollendung gelangen. Diese letzteren ruhigen Gewässer sind jedoch wohl kaum auf dem Wege der Überschwemmung entstanden wie die abgetrennten Altwasser der Flüsse, sondern dürften vielmehr offenbar als Sammelbecken kleinerer Flüsse und Bäche zu betrachten sein. Eben dadurch, dass sie einen Durchfluss besitzen und damit einer Stagnierung im strengen Sinne des Wortes nicht anheimfallen, gestalten sich die Bedingungen für die Ausbildung ihrer Fauna günstig. Die mehr kleinen und gedrungenen, dabei dickschaligen und schlossbewehrten *Unio*-Formen konnten sich nach ihrer Einwanderung in diese stillen Becken allmählich in die leichtschaligeren und zahnlosen Anodonten umbilden und vor allen Dingen jene relativ gewaltige Grösse erlangen, welche wir bei der typischen *Anodonta cygnea* L. bewundern. Die Gattungen *Leila*, *Mutela*, *Spatha*, *Mycetopus*, *Monocondylaea*, *Columba*, *Microcondylaea* und *Dipsas* repräsentieren ebenfalls solche Umbildungsformen. Eine weitaus massenhaftere Einwanderung in die grösseren und kleineren Becken der Flüsse und Bäche, also in die Seen, Weiher und Teiche, wurde dann, nachdem einmal die Meermuschel durch das Brackwasser in den Fluss vorgedrungen war, hauptsächlich dadurch leicht möglich, dass die Muschellarven sich nach Möglichkeit des bequemen Mittels des Wanderparasitismus bedienten, indem sie sich also an Fische festsetzten und von diesen weiterbefördern liessen. Seit Erlangung ihrer

vollständigen Süswassernatur scheinen sich die Unioniden in ausgiebiger Weise dieses einfachen Wandermittels zu bedienen. So fand HAZAY beispielsweise Muschellarven als Parasiten auf dem Flussbarsch, Kaulbarsch, Schrätzer, auf dem Rotauge, dem Bitterling, auf der Schleie und Karausche, auf dem Karpfen und Alet, auf dem Ropsel und Frauenfisch. Der genannte Autor erwähnt dabei, dass sich die Ansiedelung der Muschellarven auf die Fische als am wahrscheinlichsten dadurch bewerkstelligt denken lässt, dass die Muscheln in der Wellenbewegung den über ihnen schwebenden oder schwimmenden Fisch wahrnehmen müssen und aus diesem Anlass, wie auch bei der geringsten Störung des Wassers in einem abgestossenen Wasserstrahl reife Larvenmassen herausbefördern, welche sich dann mit ihren Byssusfäden an dem schleimigen Fisch verfangen und mit den Schalenhaken auf denselben festsetzen. Wenn wir nun diesen durchaus naturgemässen Weg der generellen Entwicklung unserer grossen Teichmuschel als wahrscheinlich anerkennen wollen, so dürfte die oben gestellte Frage: welche Form als die typische zu betrachten und mit dem Namen der Art, *Anodonta cygnea* L., zu belegen sei, unschwer zu beantworten sein. Eben die Form, welche durch die Einwanderung in die stillen Becken der kleineren Flüsse und Bäche, d. h. in die grösseren Weiher und Teiche, zur schönsten Ausbildung gelangte. Das ist aber keine andere als die alte LINNÉ'sche *Anodonta cygnea*, welche identisch ist mit der ersten Varietät der CLESSIN'schen *Anodonta mutabilis*.

Es dürfte vielleicht befremden, dass ich mit dieser Ansicht gewissermassen wie mit der Thüre in das Haus falle, ich werde mich jedoch bemühen, die Erklärung dafür nicht schuldig zu bleiben.

Ich hatte vorhin als eventuelle Bildungsstätte für die zahnlosen Najadenformen absichtlich auch die stillen Buchten der grösseren Seen erwähnt und wollte damit schon andeuten, dass es eine irrthümliche Ansicht ist, in den grösseren Seen komme nur eine einzige Teichmuschelform vor, nämlich die von CLESSIN angeführte *lacustrina*-Modifikation. Es hat namentlich BROT in seiner angeführten Schrift über die Najaden des Genfer Sees eine ganze Anzahl zum Teil wohlausgebildeter grosser Anodontenformen aus diesem mächtigen See namhaft gemacht und dabei besonders eine nur in geringem Grade modifizierte typische *cellensis*-Form — die typische *cygnea*-Form scheint nach den eigenen Angaben des Autors nicht aus dem See selbst, sondern aus Uferweihern zu stammen — von dorthier beschrieben. Auch der grosse schweizer Grenzbruder des

Genfer Sees, der Bodensee, das allbekannte schwäbische Meer, beherrscht durchaus nicht bloss seine charakteristische *lacustrina*-Form, man findet vielmehr in der Lagune von Lindau, d. h. in dem Gebiet zwischen der Inselstadt und dem Ufer, grosse und tadellos ausgebildete *cellensis*-Formen.

Ich ziehe aus diesen Thatsachen den Schluss, dass die flussaufwärts in solche grosse Seebecken eingewanderten *Unio*-ähnlichen Stammformen sich nur dann möglicherweise den *Anodonta*-Habitus erwerben konnten, wenn sie in die stillen Buchten dieser grossen Seen zu gelangen Gelegenheit hatten. Das übrige, bei stürmischem Wetter bedeutendem Wellenschlag ausgesetzte Gebiet in geringerer Tiefe des Gewässers bot meiner Ansicht nach keinen Anlass zur Umbildung der ursprünglichen kleineren, dickschaligen und gezähnten Formen, indem dieselben an solchen Orten vielmehr dem fliessenden Wasser ähnliche Verhältnisse vorfanden und deshalb den alten unioniden Habitus beibehalten konnten.

Wenn wir nun an den beiden oben genannten Orten neben den typisch besser ausgebildeten *Anodonta*-Formen grösstenteils eine dimensional reduzierte und dickschaligere Form, eben die *lacustrina*-Modifikation antreffen, so glaube ich mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, dass diese keine primäre, sondern eine sekundär rückgebildete, an das bewegtere Wasser neu angepasste Anodontenform ist.

CLESSIN betont (Deutsche Exkursionsmolluskenfauna II. Aufl. S. 524), dass alle diese Seeanodonten, wie ich sie kurz nennen möchte, sich durch feste Schale, helle Epidermis und das sehr verkürzte Vorderteil auszeichnen. Dabei sind sie alle von geringer Grösse, haben engestehende zahlreiche Jahresringe, zeigen jedoch auch wieder verschiedene Formverhältnisse, welche ihnen durch die Eigentümlichkeiten des jeweiligen Aufenthaltsortes aufgeprägt werden. Diejenigen Muscheln, betont der Autor, welche in jenen Teilen der Seen wohnen, in denen die Wasserfläche in fast beständiger Bewegung erhalten wird, nehmen allein die eigentümliche Seeform an, die sich in Kleinheit und Verkürzung charakterisiert. Sie haben sich hier im Kampfe mit den Wogen fest in den Boden einzuklammern, und wie schwer ihnen das wird, beweist die grosse Anzahl lebender Muscheln, die selbst bei wenig bewegtem Wasser ans Ufer geworfen wird. In stillen schlamm- und pflanzenreichen Buchten nehmen die Muscheln mehr und mehr den Charakter der Schnabelformen in den Altwassern der Flüsse an.

Aber auch in den trägen Flüssen und Bächen, wo wir heutzutage zahlreiche verkümmerte Anodonten finden, dürfen wir den Entstehungsherd der zahnlosen Najaden nicht suchen; dies wird meiner Ansicht nach durch die Thatsache bewiesen, dass wir nach wie vor zugleich charakteristische Unionen an solchen Orten antreffen. Erst dort, wo die letzteren nicht mehr auftreten, liegt die Wiege der Anodonten, also in den kleineren, stehenden Gewässern oder eventuell gleichzeitig auch in den ganz stillen und geschützten Buchten der grösseren Seen. Aus diesem Grunde müssen wir auch die Kümmerformen *piscinalis* NILS. und *anatina* L. als sekundäre Rückanpassungen an neue für den Typus ungünstige Lebensbedingungen betrachten.

HAZAY scheint anderer Ansicht. Der Autor erklärt in seinem angeführten Werke, dass während im stehenden Wasser sich die Formen *cygnea-cellensis* ausbildeten, die *piscinalis*-Form von dem fließenden Wasser sozusagen bedingt war, und hier erscheint sie eben auch den Ortsverhältnissen und anderen Umständen gemäss vielgestaltig, ein und derselbe Jugendzustand aber lässt über die Formenverschiedenheiten — ich gebrauche hier grösstenteils die eigenen Worte HAZAY's — keinen Zweifel übrig. Der Autor betrachtet daher *Anodonta piscinalis* NILS. als eine bedingte Varietät der *Anodonta cygnea* L. von dem Gesichtspunkte ausgehend, dass die grösste vollkommenste Form die Art zu repräsentieren hat. „Wenn ich aber den natürlichen Gang in Betracht ziehe — fährt HAZAY fort —, demgemäss die stehenden Gewässer von den fließenden gebildet erscheinen und somit die Tiere derselben aufgenommen haben, welche durch Anpassung an die gegebenen anderen Verhältnisse sich jetzt auch in abweichender Form veranschaulichen, müsste sich das Artverhältnis umgekehrt ergeben.“ Der Autor erwähnt dabei übrigens noch, dass dies nebensächlich sei und es besonders darauf ankomme, Beweise solcher Umgestaltungen und die Ursachen der Formverschiedenheiten zu eruieren und klarzulegen.

An einer andern Stelle des oft citierten Werkes sagt HAZAY in Bezug auf das ganze Donauflussgebiet: „Als Stammform aller noch so in ihren äusseren Umrissen abgeänderten und in der Sculptur verschiedenen Anodonten, mit Ausnahme von *Anod. complanata*, kann meiner Ansicht nach nur jene angesehen werden, welche das fließende Wasser beherrscht, welche in unseren Bächen, kleineren und grösseren Flüssen überall, mehr oder minder den Ortsverhältnissen angepasst, auftritt. In den Flüssen und Bächen Ober-Ungarns waren es mehr

oder minder übereinstimmende Formen, welche den Typus von *Anodonta piscinalis* NILS. entweder getreu veranschaulichen oder ihm am nächsten stehen. Auch finden sich daselbst vereinzelt beigeordnet ihre verkümmerten *anatina*-Formen und ihre ausgewachsenen rostraten Altersformen¹. In der Donau ist ebenfalls die typische *piscinalis* überall die herrschende Form bis auf ruhige, schlammige Buchten, wo Mittelformen anzutreffen sind, welche Merkmale von *piscinalis* und *cygnea* an sich vereinigen. Ob man nun diese oder jene als Art erklärt, bleibt sich gleich, nur möge man auf die eine oder die andere dieser lebenden herrschenden Formen, welche sich als Stammform mit Sicherheit nachweisen lässt, zurückgreifen: möge man in den mannigfachen Gestaltungen nicht Varietäten (d. h. ständige. Anm. d. Verf.), sondern das, was sie sind: Jugend-, Alters-, Geschlechts-, Zwergformen etc. der Art, erkennen.“ Hierzu habe ich zu bemerken, was ich vorhin schon aussprach, dass wir in Gewässern derart, wo heutzutage noch immer Unionen gefunden werden, doch kaum den Entstehungsherd für Anodonten erblicken dürften. Bei der Festigkeit der Erhaltungskraft, über welche jede Tierform in Bezug auf ihre erblich artlichen, generellen und Familiencharaktere verfügt, kann ich nicht annehmen, dass auch selbst in nur sehr geringmässig bewegtem Wasser der Unionidentypus hatte vollständig verschwinden können bzw. müssen, um so weniger, als in solchen Gewässern bekanntermassen sich nur stellenweise solche Orte finden, welche den Lebensbedingungen der Anodonten entsprechen, nämlich in stillen Buchten mit tieferem Wasser und bedeutender Schlammschichte. Nur dort finden wir solche Muscheln wieder in grösserer Menge vereinigt, während solche, die im übrigen Flussgrund einzeln umherliegen, als verirrte Schäflein anzusehen sind. Wenn demnach in den Zeiten der Einwanderung von Meeresformen in die süßen Gewässer die Larven der *Unio*-artigen Muscheln an derartige, wie die oben erwähnten Stellen, kamen, so werden gewiss nicht sofort anodontenähnliche Muscheln daraus geworden sein. Die nächste Generation fand dann wohl wieder grossenteils die gewohnten Lebensbedingungen, die ihre normale Ausbildung sicherten. Nur lang andauernde, viele Generationen umfassende Zeiträume können in der Natur charakteristische und erbliche Eigenschaften verschwinden machen. *Unio*-artige Muscheln konnten daher

¹ Hazay leitet demnach die *anatina*-Form direkt von der var. *piscinalis* NILS. ab und erklärt erst die Langschnabelformen der letzteren für die typischen Altersformen.

erst bei der Unmöglichkeit der Rückkehr aus stehenden Gewässern in die fließenden durch ihre Larven eine generelle Umwandlung erfahren, dann aber vollzog sie sich durch die Neuanpassung offenbar eminent energisch, ja sogar sprunghaft im Interesse der Erhaltung der neuerworbenen Charaktere. Wenn nun die Larven der ausgebildeten Neuform einmal wieder in die alten Verhältnisse zurückzukommen Gelegenheit hatten, dann trat die konservative Kraft in der Arterhaltung erst wieder energisch in ihre Rechte ein, die *Anodonta* blieb, was sie in langer Zeiten Lauf wurde, nämlich eine relativ dünnschalige Ohnzahnmuschel, konzentrierte sich an die ihren Lebensbedingungen am meisten entsprechenden Orte des wiederum für sie neuen Gebietes, das sind eben die vorhin erwähnten stillen, vertieften, schlammigen Buchten der Flüsse und Bäche, wo die Muschel dann unter Verkümmerserscheinungen weiter vegetierte. Die Rückbildungserscheinungen erreichen, sofern sie nicht physiologischer Art sind und in den Dienst besonderer biologischer Verhältnisse treten, meist nur den Grad, den man Verkümmern nennt, welche sofort wieder verschwindet, wenn dem Tier wieder normale Lebensbedingungen geboten werden. Anpassung verwischt im Laufe langer Zeiten wohl die ursprünglichen vererblichen Charaktere eines Tieres, besiegt also die konservative Kraft der Vererbung, letztere stellt sich aber dann wieder in den Dienst der ersteren und vererbt, was die Anpassung neu erwarb.

Hiernach verbleibe ich auf meinem Standpunkt in Bezug auf die für die Artrepräsentation anzusehende Form unserer Teichmuscheln und kann höchstens der Vermutung Raum geben, dass sich die *cellensis*-Form vielleicht in ihrem Typus gleichzeitig mit dem *cygnea*-Typus unter etwas veränderten Bedingungen ausgebildet haben mag. Ich werde mich gelegentlich später noch einmal hierüber äussern. Von diesem Standpunkt aus kann ich aber auch der Ansicht CLESSIN'S, dass die grossen Formen von der *Anodonta anatina* L. abstammen, nicht beipflichten, sondern glaube, wie gesagt, den ersteren den Rang der Stammform unbedingt einräumen zu müssen. Die typische Form der *Anodonta cygnea* L. wird sich überall in solchen Weihern und Teichen oder stillen Seebuchten finden, wo mässige Schlammsschicht den Boden des Wassers bedeckt, was nachgewiesenermassen die günstigste Bedingung für ihre Entwicklung ist. Von dieser Form haben wir nunmehr die übrigen Variationscentren abzuleiten, ihr haben wir die letzteren als „bedingte Varietäten“ unterzuordnen.

Gehen wir nun von diesem Standpunkt in unseren Betrachtungen weiter, so ergeben sich für die fernere Verbreitung der in den Teichen und Weihern ausgebildeten *Anodonta cygnea* L. verschiedene Möglichkeiten. Einmal die Rückwanderung der Muschel-embryonen auf dem Wege des Wanderparasitismus mittels der Fische in den durchfliessenden Bach des Weiher und damit in das übrige Flussgebiet. Ferner können in der Nähe des Weiherabflusses gelegene junge Muscheln bei höherem Wasserstand und dadurch beschleunigtem Abfluss leicht weggetrieben und bachabwärts geführt werden. Findet dann etwa infolge anhaltenden längeren Regenwetters oder wolkenbruchartiger Gewitterregen ein Austreten des Baches oder Flusses und damit eine Überschwemmung des Nachbargesbietes statt, so kommen die Muscheln, sei es als solche oder noch im Larvenzustand mit oder ohne den Transport durch Fische, in die durch die wiederholten Überschwemmungen gebildeten grösseren Wiesenlachen und Altwasser der Flüsse. Solche Veränderungen des Wohnortes sind nun aber erfahrungsgemäss von tiefgreifendem Einfluss auf die Muscheln.

Das fliessende Wasser wirkt im allgemeinen reduzierend auf alle organischen Gebilde in Bezug auf die Form und Grösse. Die Grösse der Organismen, namentlich sofern sie sessil oder nur schwer beweglich sind wie unsere Muscheln, vermindert sich fast regelmässig in mehr oder weniger bedeutendem Grade, damit das Objekt einerseits möglichst wenig vom Drucke des fliessenden Wassers zu leiden hat, andererseits an Widerstandsfähigkeit gewinnt. Aus demselben Grunde verschwinden hinsichtlich der Form alle einseitigen Dimensionen; die Muschel wird wieder kleiner, rundlicher und eben damit widerstandsfähiger. So weit freilich geht die dadurch bewirkte retrograde Schalenbildung nicht, dass die in langer Zeiten Lauf aus einer *unio*-artigen im Teich oder Weiher von Generation zu Generation allmählich zur *Anodonta* gewordene Muschel sogleich wieder in das Stammgebilde zurückschlägt, dass sie also wieder zur ursprünglichen dickschaligen und gezahnten Form wird, sie bleibt vielmehr, wie schon früher erwähnt, eine *Anodonta* mit allen charakteristischen Eigenschaften, muss aber infolge der weit ungünstigeren Lebensbedingungen im fliessenden Wasser bis zu einem gewissen Grade verkümmern. Aus der typischen schönen und grossen *Anodonta cygnea* L. wird eine andere, in Grösse und Länge mehr oder minder reduzierte Form, und wir erhalten als „bedingte Varietät“ die *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* NILS.

Kommen anderseits die Larven der normalen und vollkommen ausgebildeten *Anodonta cygnea* L. auf dem oben geschilderten Wege aus dem stillen Weiher in das Flussgebiet zurück und dann infolge von Überschwemmungen in grössere Wiesenlachen und Altwasser der Flüsse, so finden sich dort wiederum für die Tiere vom ursprünglichen günstigen Standort mehr oder minder bedeutend abweichende Verhältnisse. Und zwar werden diese Verhältnisse um so ungünstiger, je mehr der neue Wohnort von der Kommunikation mit dem Flusse oder Bache abgeschnitten ist. CLESSIN hat durch seine eingehenden Studien der Anodonten im Zusammthale in bayrisch Schwaben beobachtet, dass die Altwasser, die mit dem fliessenden Wasser nicht mehr in Verbindung stehen, sehr rasch mit Wasserpflanzen durchwachsen werden, welche auf dem Grunde derselben eine immer höher werdende Schichte von Pflanzenhumus absetzen, wodurch die ursprünglich erdige Schlammsschichte gänzlich bedeckt wird.

Solange nun die durch die Überschwemmung neu entstandenen Teiche, Altwasser und grösseren Wiesenlachen in irgendwelcher Weise, sei es durch kleine Nebenarme des Flusses oder Baches, sei es durch künstlich angelegte Wassergräben zu gunsten der Wiesenbenetzung, mit dem Hauptabfluss noch in Kommunikation stehen, werden sich dort noch annähernd ähnliche Verhältnisse wiederfinden oder wiederbilden wie im alten Wohnort, und die Muscheln werden der typischen Hauptform gegenüber relativ nur geringen Veränderungen unterworfen sein. Aus der typischen *Anodonta cygnea* L. wird zunächst die *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT., die gleiche Form, die wir überall auch in grösseren Teichen und Weihern mit vermehrtem Pflanzenwuchs und weniger kalkartigem Wasser, ja sogar in stillen Buchten grosser Seen unter ähnlichen Verhältnissen finden. Ganz Oberschwaben bietet an vielen Orten, namentlich im Donau-, Riss- und Schussenthal, solche Verhältnisse, d. h. also grössere und kleinere Weiher und Teiche mit Moorgrund und reichlichem erdigen, aber etwas kalkarmen Schlamm ohne allzustarken Pflanzenwuchs. Bei der weit ausgedehnten Ebene dieses Teiles von Württemberg dürften manche von diesen zahlreichen kleineren Teichen wohl sicherlich als alte Überschwemmungslachen des Flussgebietes anzusehen sein, welche vielleicht durch spätere Grabenanlagen mit dem Flusse kommunizieren und auf diese Weise in ihren Verhältnissen ziemlich konstant bleiben. So finden wir denn auch, was Württemberg anbelangt, die richtige *cellensis*-Modifikation hauptsächlich in Oberschwaben. Ich sage absichtlich die „richtige

cellensis-Modifikation“, denn diese ist an Grösse und Schönheit der typischen *cygnea*-Form kaum nachstehend, während jene kleinere, sehr längliche, meist in einen langen Schnabel ausgezogene Form, die vielfach als die eigentliche *cellensis*-Form gilt, eine schon weiter modifizierte und durch ungünstigere Lebensbedingungen mehr oder minder verkümmerte Form repräsentiert.

Der mehr oder minder empfindliche Kalkmangel dürfte in erster Linie als Erzeuger der *cellensis*-Form anzusehen sein. Die charakteristische, der *cygnea*-Normalform gegenüber stets verlängerte Gestalt der Muschel kann eventuell mit den Schlammverhältnissen in Verbindung gebracht werden, doch muss man sich auch hier hüten, dieselben ausschliesslich als Ursache zu betrachten. Wenn auch lange nicht in dem Umfange, wie bei der typischen *cygnea*-Form, verdient bei der vorliegenden Varietät die individuelle Anlage doch immerhin Beachtung. Erst bei den auffallenden, mehr oder minder degenerierten Langschnabelformen des *cellensis*-Kreises treten die Verhältnisse des Wohnortes hinsichtlich der Tiefe der Schlammschichte mehr in den Vordergrund unter gleichzeitiger Einwirkung der ungenügenden Ernährungsverhältnisse.

Ich muss hierbei einfügen, dass die obige Darstellung der typischen Form der var. *cellensis* SCHRÖT. als Abkömmling der typischen *Anodonta cygnea* L. selbstverständlich eine reine Hypothese ist. Es ist möglich, dass die *cellensis*-Form unter den geschilderten Verhältnissen des Wohnplatzes aus dem *cygnea*-Typus hervorgegangen ist, und die Annahme wird durch die Thatsache unterstützt, dass es, wie wir später sehen werden, sehr charakteristische Übergänge zwischen beiden Variationscentren giebt. Es kann aber auch ebenso die *cellensis*-Form in kalkärmeren Weihern und Teichen mit reichlicherem Pflanzenwuchs und vermehrtem Humusschlamm neben der *cygnea* als Hemmungstypus gleichzeitig zur Ausbildung gekommen sein, und diese Vermutung liegt wiederum deshalb nahe, weil erstere Muschel fast ebenso gross ist wie letztere und im Typus sich ebenso konstant in Betreff ihres Hauptmerkmals erweist, in individueller Beziehung sogar weit geringeren Schwankungen unterworfen ist.

Man hat in dieser Beziehung natürlicherweise keine absolut sicheren Anhaltspunkte, und ich wollte dies darum besonders erwähnen, damit keine Vermutung aufkommen kann, als wolle ich mich vermessen, mittels dieser Darstellung den der Wirklichkeit entsprechenden natürlichen Gang der Entwicklung unserer Standortvarietäten zu illustrieren.

Wir kehren damit wieder zu unseren Betrachtungen der Wohnortsverhältnisse unserer Muscheln zurück. Wenn nämlich ein Altwasser von der Verbindung mit dem Fluss abgeschnitten und infolgedessen der vollständigen Versumpfung preisgegeben ist, überwuchern, wie wiederum CLESSIN in der angeführten Schrift dargethan hat, die Wasserpflanzen den ganzen Grund desselben, welcher von einer hohen Schichte von Humusschlamm bedeckt wird. Diese Verhältnisse sind ungünstig für die Muscheln, die dadurch meist in verschiedener Richtung degenerieren. Der überreichliche Humusschlamm zwingt sie zu übermässiger Verlängerung des Schalenhinterteils und verzerrt die Form, die Muscheln werden ferner schon durch Mangel an Nahrung im Wachstum zurückgehalten, ihre Jahresringe sind enger, die Schale wird infolge der Kalkarmut dünner, die Epidermis sehr dunkel und schmutzfarben, das Perlmutter fettfleckig, endlich bewirkt das zunehmende Quantum von Humussäure eine mehr oder minder starke Korrosion der Wirbel, eine Erscheinung, über welche wiederum CLESSIN (13) eingehende Studien gemacht hat.

Wir haben diejenigen Formen vor uns, welche man früher als *Anodonta rostrata* KOK., *recurvirostris* KÜST., *cariosa* HELD u. s. w. auführte. Hier ist die Verlängerung des Hinterteils der Schale weniger als individuelles Formenspiel, denn vielmehr als Produkt der Wohnortsverhältnisse anzusehen, wie uns dies besonders CLESSIN (11) gelehrt hat. Diese Altwasserformen sind demnach grösstenteils in besonderer Art degenerierte und deformierte *cellensis*-Formen, welche wir bei der speciellen Beschreibung genauer ins Auge fassen wollen. Es sind dies zugleich, wie der genannte Forscher sehr richtig bemerkt, unzweifelhaft im Aussterben begriffene Muscheln, da junger Nachwuchs nicht mehr unter denselben zu treffen ist, während sich unter der typischen *cellensis*-Form derselbe immer noch reichlich findet. Bei CLESSIN (11) heisst es übrigens in Bezug auf die in den von der Kommunikation mit dem Fluss noch nicht abgeschnittenen Altwassern lebenden Formen, unter welchen er wohl teilweise die typische *cellensis* versteht, wörtlich: während sich unter der Form *cellensis* „immer noch welcher“ (junger Nachwuchs) findet. Diese letztere Bemerkung CLESSIN's beweist mir ebenfalls, dass der Autor unter der typischen *cellensis*-Form eine viel weiter degenerierte Modifikation begreift, als die älteren Autoren unter der „Species“ *cellensis* SCHRÖT. verstanden hatten. Die oberschwäbischen Seen und Weiher liefern schöne, absolut charakteristische *cellensis*-Formen, die jedoch bezüglich der Quantität ihrer Nachkommenschaft in keiner Weise

hinter der typischen *cygnea*-Form zurückstehen. Auch hierin erblicke ich die immer noch bestehende Unklarheit und Ungleichheit in der *cellensis*-Auffassung.

Um nun zu den degenerierten und deformierten Altwasserformen zurückzukehren, möchte ich noch hinzufügen, dass sich ähnliche Muscheln auch in kleinen, träge dahinfließenden Bächen finden und zwar an tiefen Stellen, wo sich reichlicher Schlamm abgesetzt hat. Ein Beispiel hierfür bietet im württemberger Oberland die Schussen unterhalb der Schweigfurter Mühle, kurz nachdem sie aus dem grossen Schweigfurter Weiher austritt. Dieser letztere birgt Prachtexemplare der typischen *cellensis*-Form, während in der noch sehr kleinen, träge abfließenden und an dortiger Stelle sehr schlammhaltigen Schussen stets viel kleinere, sehr verlängerte Formen gefunden werden.

Sollen nun solche in den älteren, vom Abfluss völlig abgeschlossenen Altwassern lebende Muscheln sich regenerieren, so müssen sie durch einen glücklichen Zufall wieder in die alten Verhältnisse zurückkommen, was freilich ein seltener Fall sein dürfte. In Bezug auf die eben erwähnten Muscheln aus der Schussen unterhalb der Schweigfurter Mühle dürfte dies, wenn nicht ein Mensch sie aus irgendwelchem Grunde in den Weiher zurückbringt, gänzlich ausgeschlossen sein, weil die Fische unmöglich durch die Mühle in denselben zurückkehren können.

Da nun die Lokalitäten, in welchen sich die normal ausgebildete *cellensis*-Form befindet, in der Regel nicht gerade besonders von den Wohnplätzen der typischen *cygnea*-Form in ihrer Beschaffenheit abweichen, und fast immer, wie dies unsere ober-schwäbischen Fundorte darbieten, eine permanente Auffrischung ihrer Wasserverhältnisse durch kleine Durchflüsse, und wenn es nur Wiesengräben sind, erfahren, so ist eine Auswanderung und Rückwanderung in das Flussgebiet von seiten der Larven mit Hilfe der Fische in ähnlicher Weise möglich, wie bei der *cygnea*-Form. Bei dieser letzteren konnten wir eine Umwandlung, respektive Verkümmern in die *piscinalis*-Form konstatieren und dürfen daraus entnehmen, dass unter ähnlichen Verhältnissen auch die der normal ausgebildeten typischen *cygnea*-Form gegenüber schon etwas degenerierte *cellensis*-Modifikation in ähnlicher Weise weiter verkümmern wird. So ist es auch, denn wir finden an tieferen, schlammigen Stellen der kleineren Flüsse und Bäche eine ganz besonders unscheinbare, dünnschalige Muschel, die LINNÉ als die Entenmuschel, *Anodonta anatina* L. (*Mytilus anatinus*), beschrieben hatte. Auch

diese Kümmerform repräsentiert sich noch obendrein individuell und standörtlich in verschiedenen Formenmodifikationen, von denen eine unseres engeren Vaterlandes, wie schon bei früherer Gelegenheit erwähnt, neuerdings den namhaften Malakologen und Konchyliologen KOBELT wieder zur Schöpfung einer neuen „Species“, der *Anodonta suevica* Kob. veranlasst hat. Ich werde auch auf diesen Punkt bei der speciellen Beschreibung später näher eingehen.

Kommt nun diese *anatina*-Form durch Hochwasser oder mittels Fischtransport wieder in das alte oder ein neues ähnliches Wohngebiet, wie es die Eltern und Grosseltern inne hatten, so sehen wir zum mindesten eine der *cellensis*-Form sehr ähnliche Modifikation wieder und der Prozess geht parallel der unter analogen Verhältnissen erfolgenden Umwandlung der *piscinalis*-Form in die typische *cygnea* vor sich. Ob jedoch eine direkte Rückkehr der degenerierten Langschnabelmuscheln, die man früher *Anodonta rostrata* Kok. nannte, in die typische *cygnea*-Form mit Übergehung der normal ausgebildeten *cellensis*-Modifikation möglich ist, scheint mir bei dem ausgesprochenen Prinzip des allmählichen Übergangs in der Natur kaum denkbar. Zu erwähnen ist übrigens auch bei dieser Gelegenheit noch, dass sowohl die *piscinalis*- wie die *anatina*-Form Langschnabelformen aufweisen, welche teils rein individueller Natur, teils auch Produkte des Wohnortes sind. Der erstere Fall zeigt sich vornehmlich bei der var. *piscinalis* NILS. und beweist dadurch ihre unmittelbare Herkunft von der typischen *cygnea* als Kümmerform. Ausserdem sind diese Langschnabelformen verschiedener Natur, wir treffen gerade verlaufende, auf- und abwärtsgebogene Schnäbel an.

Nicht minder ist dies der Fall bei der noch viel mehr verkümmerten *anatina*-Form, nur mit dem Unterschied, dass die Erscheinung bei dieser Muschel mehr als Ursache örtlicher Verhältnisse, denn als individuelles Formenspiel aufzutreten scheint. Hierdurch wiederum bekundet die *anatina*-Form ihre mutmassliche Herkunft von der var. *cellensis* SCHRÖT. als weitgehende Verkümmernng. Wie übrigens verschiedene Fundorte ergeben, lässt sich die *anatina*-Form zum Teil auch wiederum aus der var. *piscinulis* NILS. ableiten.

Betrachten wir weiterhin noch die mutmassliche Entstehungsgeschichte der *lacustrina*-Formen und ihrer Nebenmodifikationen.

Ich hatte bei früherer Gelegenheit Veranlassung genommen, darauf hinzuweisen, dass wir diese Form wohl nicht als eine direkt aus dem unioniden Typus abzuleitende, sondern als eine sekundär

aus der normal ausgebildeten *cygnea*-Form rückgebildete Modifikation aufzufassen haben und begründe diese Ansicht im folgenden:

Wie schon an dortiger Stelle angedeutet wurde, dürften *Unio*-artige Muscheln durch den Aufenthalt auf dem sandigen oder kiesigen Grunde eines grösseren Sees, dessen Wasser bei stürmischem Wetter in heftige Unruhe kommen kann, wohl kaum Veranlassung nehmen, ihren für solche Verhältnisse besonders günstigen Habitus zu verändern und zu einer *Anodonta*-ähnlichen Muschel zu werden. Höchstens ist eine solche durch Generationen hindurch sich vollziehende Umwandlung denkbar, wenn jene Larven der ursprünglichen Formen in etwa vorhandene stille Schilfbuchten solcher grosser Seen mit Hilfe von Fischen verschleppt wurden.

Solche Schilfbuchten haben meist kalkreichen, feinschlammigen Grund und je dichter der Schilf wächst, um so mehr hält er sogar heftigen Wellenschlag ab und so zeigt es sich, dass an derartigen Teilen selbst in grossen Seen, wie der Bodensee und der Genfer See, der typischen *cygnea*-Form oder der var. *cellensis* SCHRÖT. mindestens sehr nahekommende Anodonten gefunden werden, während die charakteristischen *lacustrina*-Formen weiter seeinwärts oder in weniger vor dem Gewell geschützten Buchten sich vorfinden. Ich habe in dieser Beziehung im vergangenen Sommer eingehende Studien am Bodensee gemacht, deren Resultate ich bei Gelegenheit der speciellen Beschreibung der Form vorlegen werde.

Es lässt sich aber noch ein zweiter Modus für die Entstehung der *lacustrina*-Modifikationen denken und zwar noch ein einfacherer. An tieferen Stellen oder in stilleren, schlammigen Buchten unserer Flüsse und Bäche finden sich nachgewiesenermassen die *piscinalis*- und *anatina*-, zuweilen sogar degenerierte und langschnäblig deformierte *cellensis*-Formen. Nehmen wir für unsere speciellen Verhältnisse in Württemberg etwa die Flüsschen Argen und Schussen mit ihren zufließenden Bächen. Die Larven der darin wohnenden Muscheln wandern mit den Fischen in den gewaltigen Bodensee und es ward die *Anodonta lacustrina* CLESS. Analoge Verhältnisse dürfen wir wohl auch bei andern grösseren Seen annehmen.

In der That hat ja die *lacustrina*-Form mit *piscinalis* NILS. und *anatina* L. eine grosse Ähnlichkeit, sie ist gleichsam nur eine dickschaligere Zwischenmodifikation dieser verkümmerten Formen. Ich vermute deshalb, dass die von BROU für den Genfer See beschriebene *Anodonta anatina* L. mit der *lacustrina*-Form zu identifizieren ist. Der Autor schreibt in der angeführten Schrift S. 20: „L'*Anodonta ana-*

tina habite tout le littoral du lac et le lac de Bret. Dans le voisinage de Genève, le rivage est constitué par du galet qui forme une zone d'une largeur variable; le milieu du lac offre un fond de sable assez pure; ces deux natures de fond, n'étant pas favorables au développement des Anodontes, n'en renferment point. Mais à l'endroit où le galet cesse pour faire place au sable, le sol est constitué par une vase argileuse assez compacte, c'est là que se trouve l'*Anodonta anatina* en grand nombre. En outre, on la rencontre dans tous les port du littoral, les endroits abrités de la vague, partout, en un mot, où il y a un peu de vase."

Das sind ganz ähnliche Bedingungen, wie jene, unter welchen die *lacustrina-oviformis* im Bodensee lebt. In Anbetracht derartiger Verhältnisse können wir aber in dieser Modifikation keine ursprüngliche Anodontenform erblicken, sondern müssen sie vielmehr, wie schon vorhin erwähnt, als eine sekundäre Rückanpassungsmodalität auffassen und können nach wie vor als Resultat dieser Betrachtungen die Anschauung für berechtigt erklären, dass eben die vollendet ausgebildete typische *cygnea*-Form als die Vertreterin der Art in Anspruch zu nehmen ist, welcher die übrigen als Variationscentren im Sinne von bedingten Varietäten anerkannten Standortformen mit allen ihren Nebenmodifikationen unterzuordnen sind.

Hiernach erhalten wir in vollständiger Anlehnung an das CLESSIN'sche System unter vorläufigem Ausserachtlassen der Detailierung der verschiedenen Nebenmodifikationen folgende Einteilung für die Variationscentren der Formenkreise:

Anodonta cygnea L.

1. Typische Form

in individullen, sexuellen und örtlichen Modifikationen.

In stehendem Wasser mit erdigem Schlammgrunde.

2. var. *cellensis* SCHRÖT.

in normaler Ausbildung, nebst örtlichen Modifikationen und in verschiedenen Degenerationen.

In stehendem Wasser mit wenigem bis reichlichem Pflanzenhumus und mit erdigem Schlammgrund bis reichlicher Humusschlammschichte.

3. var. *piscinalis* NILS.

in rundlichen und länglicheren Formen.

In ruhigeren Buchten grösserer, kalkreicher Flüsse mit erdigem Bodenschlamme, vielfach auch in Altwassern, Teichen und grossen Wiesenlachen.

4. var. *anatina* L.

in rundlichen und länglicheren Formen.

In Bächen und kleineren Flüssen mit erdig-schlammigem Grunde.

5. var. *lacustrina* CLESS.

in rundlichen und länglicheren Formen.

An flacheren, schilfreichen Ufern grösserer Seen mit feinem, kalkreichem Sand- bis Schlammgrunde.

III. Welche Form repräsentiert den Typus der Varietät *cellensis* SCHRÖT.?

Bevor wir zur Specialbetrachtung der einzelnen Variationscentren und ihrer Nebenmodifikationen übergehen, bedarf einmal noch der Punkt hinsichtlich der sexuellen Unterschiede der Muscheln in ihrem Schalenhabitus und besonders die darauf sich beziehende Darstellung HAZAY's, wonach die Formen *cygnea* L., *cellensis* SCHRÖT. und *ventricosa* PFR. in sexueller Hinsicht zusammengehören, einer eingehenden Erörterung. Weiterhin aber gilt es hauptsächlich, eine Verständigung in Betreff des *cellensis*-Begriffes zu erzielen, denn hier herrscht viel Unklarheit und Zersplitterung und unser verehrter Meister CLESSIN scheint mir in diesem Punkt mit sich selbst nicht ganz einig zu sein.

In seinen „Studien über die deutschen Species des Genus *Anodonta*“ bezeichnet der Autor die *cellensis*-Form in Bezug auf den Wohnort als eine Muschel, welche in stehendem Wasser mit erdigem Schlamme und wenig Pflanzenhumus lebt. In der „deutschen Exkursionsmolluskenfauna“, II. Auflage, heisst es in gleicher Beziehung: „Wohnort in Teichen und Weihern auf mit Pflanzenhumus gemischtem Boden, in Altwassern.“ Dagegen schreibt der Autor in seiner „Exkursionsmolluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz“: „Die vorstehende Varietät (*Anodonta cellensis* SCHRÖT.) stellt den Typus der Muschel dar, wie ihn das langsam fliessende Wasser mit schlammigem Grunde erzeugt.“ Die alten Autoren, so namentlich SCHRÖTER (75) und ROSSMÄSSLER (73), erklären die Form als eine Muschel der stehenden Gewässer. Was ist nun richtig?

So viel ist sicher, dass sich in Anbetracht der verschiedenen Auffassungen im *cellensis*-Begriff ein ganzes Sammelsurium merk-

würdiger Formenverschiedenheiten vereinigt, schon dadurch, dass der nicht minder unklare Begriff der „*Anodonta rostrata* KOK.“ auch noch hier untergebracht wird, aber man sollte doch glauben, dass es möglich wäre, in morphologischer und biologischer Beziehung einen Typus festzustellen, durch welchen ein sicherer Anhaltspunkt geboten wäre. Deshalb möchte ich nunmehr den Versuch machen, die Frage: Welche Form repräsentiert den Typus der Varietät *cellensis* SCHRÖT., mit den folgenden Ausführungen zu beantworten.

Dass unsere Anodonten zweierlei-geschlechtlich sind, darf wohl kaum bezweifelt werden, denn zur Zeit der Kiementrächtigkeit findet man nur immer einen Teil, ungefähr die Hälfte derselben an einem und demselben Fundplatze in diesem Zustand. Die kiementrächtigen Exemplare zeigen sich nun in der Regel, also nicht immer, durch stärker bauchige und länglichere Schalen aus als die anderen.

HAZAY bezieht sich darauf ganz richtig, indem er erklärt, dass die weibliche Muschel, welcher die Sorge des Brutgeschäftes anvertraut ist, welche durch ihre Kiemen nicht nur sich zu versorgen hat, sondern in denselben auch unzählbare Massen ihrer Art zum Leben entwickeln und aufbewahren muss, den Bau ihrer Schale diesem Umstande gemäss auszuführen bemüssigt ist und deshalb mit dem fortschreitenden Alter besonders als *ventricosa*-Form zum Ausdruck kommt, wobei sie sich gleichzeitig stark verlängert (*cellensis*-Typus). Dabei betont jedoch der genannte Autor ausdrücklich, dass bei der allgemeinen Beurteilung solcher weiblicher Schalen aber stets nur die Vorkommnisse eines jeweiligen Fundortes in Berücksichtigung zu ziehen sind, sowie auch das Alter in Anschlag gebracht werden muss, denn mittelgrosse männliche Muscheln aus stehendem Wasser sind noch immer gebauchter, als mittelgrosse weibliche Muscheln aus fliessendem Wasser; ausgewachsene Männchen sind ebenfalls dicker, als junge Weibchen desselben Aufenthaltsortes. Deshalb könnten also, und das beweisen unsere württembergischen Fundorte in Mehrzahl, an einem und demselben Platze nach HAZAY dicke gebauchte männliche *cygnea*-Formen und flachere gestreckte *cellensis*-Formen gefunden werden. Eine seltsame Sache!

Es handelt sich jetzt aber zunächst vor allen Dingen erst noch darum, was war unter der alten „Art“ *Anodonta cellensis* SCHRÖT. verstanden und was für eine Form ist die „*Anodonta mutabilis* CLESS. var. *cellensis* SCHRÖT.“ Die Species *Anodonta cellensis* SCHRÖT. repräsentierte eine der LINNÉ'schen *Anodonta cygnea* an Grösse so gut wie nicht nachstehende Form von länglichem Schalenbau in der

Art, dass man die Muschel nahezu in ein geometrisches längliches Rechteck einlegen konnte. Eine specielle und besonders auffallende Schnabelbildung kam dabei nicht in Betracht. Dies geht schon aus der ROSSMÄSSLER'schen Bemerkung hervor (Ikongraphie der Land- und Süßwassermollusken Heft IV S. 23): „jedoch ist diese Art eine der am leichtesten kenntlichen durch die überwiegende Längenausdehnung, wodurch sie sich besonders von *Anodonta cygnea* L. unterscheidet. Ich besitze eine sehr grosse Varietät aus dem Klagenfurter See mit etwas länger ausgezogenem Schnabel, ohne deshalb in die *Anodonta rostrata* Kok. überzugehen.“ Wohl betont ROSSMÄSSLER, dass der Unterrand bei dieser Form etwas aufgebogener sein kann, aber den Unterschied zwischen der alten Species *cellensis* SCHRÖT. und der alten Species *rostrata* Kok. betont der Konchylienmeister in der Grösse. Bei *cellensis* beginnt seine Diagnose mit „Muschel gross, länglich-eiförmig“, bei *rostrata* dagegen „Muschel von mittlerer Grösse, verlängert, fast rhomboidisch“. Aber mehr als diese Worte beweisen mir die in unserer allgemeinen Sammlung aus stehenden Gewässern bei Leipzig und Altenburg in Sachsen stammenden Originalexemplare des Altmeisters ROSSMÄSSLER, mächtige, zwar ziemlich dünnchalige, jedoch schön ausgebildete Muscheln von oblonger Form, aber ohne jede nennenswert auffallende Schnabelbildung. Aus dem Altenburger Gewässer besitzt unsere Sammlung überdies noch prachtvolle Originalexemplare ROSSMÄSSLER's von der forma *ventricosa* PFR. Die alte „Species“ *cellensis* SCHRÖT. war demnach, was schon aus dem eben Angeführten hervorgeht, eine Teichmuschel im wahren Sinne des Wortes, also eine grosse, schön ausgebildete Muschel der stehenden Gewässer, wie die LINNÉ'sche *Anodonta cygnea*.

Jetzt kommt aber ein wesentlicher Punkt an die Reihe. Es fragt sich nämlich, sind die Formen *ventricosa* PFR. und *cellensis* SCHRÖT. zusammenzufassen oder nicht? Oder mit andern Worten: ist die HAZAY'sche *cellensis*-Form, welche er als die weibliche der typischen *cygnea*-Form ansieht, mit der *Anodonta cellensis* SCHRÖT. sowohl, als auch mit der *Anodonta ventricosa* PFR. im ROSSMÄSSLER'schen Sinne zu identifizieren oder nicht? Diese Frage muss ich nach der negativen Seite beantworten und den Grund dafür will ich mit folgendem darzulegen versuchen.

HAZAY schreibt in seiner Budapester Molluskenfauna S. 26: „*Anodonta cygnea*, wie auch das Weibchen *cellensis* erreichen auch hier in stehenden Gewässern mit schlammigem Grunde ihre grösste

und reinste Formentwicklung. Bemerken muss ich hier, dass sich unsere Anodonten durch enorme Dickschaligkeit auszeichnen; so eigentümlich dünne Schalen, wie sie *cellensis* aber auch *cygnea* aus Mühlwehren und Weihern Deutschlands charakterisieren, sind — ausser im Stadtwaldteiche — hier sonst nur bei zarten Jugendformen anzutreffen.“

Hieran anschliessend möchte ich bemerken, dass *cygnea* in Deutschland — ich kenne verschiedene Fundorte — wenn auch nicht immer dickschalig und ponderos, doch in weitaus überwiegender Weise festschalig gefunden wird, wobei aber selbstverständlich nur die ausgewachsenen Altersformen in Betracht kommen können, denn die Jugendformen sind immer dünnchalig. Anders ist es mit der *cellensis*-Form. In Bezug auf diese haben wir besonders in Württemberg verschiedene Fundorte mit äusserst charakteristischen, wunderschönen und grossen Formen in auffallender Dünnchaligkeit. Dabei ist aber besonders hervorzuheben, dass an solchen Wohnorten nur *cellensis*- und niemals *cygnea*-Formen gefunden werden. Solche Fundplätze sind z. B. der Schweigfurger Weiher, der Federsee, der Neu-Ravensburger Weiher u. a. in Oberschwaben, eine prachtvolle *cellensis*-Form hatten wir in einem stagnierenden Kanal des Stuttgarter Kgl. Schlossgartens (jetzt leider nicht mehr vorhanden).

LEHMANN (61) schreibt bezüglich der Teichmuscheln der Umgebung Stettins, dass er alle die langen Formen, die in einigen Modifikationen dort gefunden werden, zu *cellensis* zähle, da sie zusammenlebend an denselben Orten vorkommen und die anatomischen Verhältnisse aller konstant übereinstimmen. Für alle diese Modifikationen betont die Diagnose teils den parallel gestreckten Ober- und Unterrand, teils die starke Abdominalwölbung. Er erwähnt dabei eine Form, welche eine Annäherung an *cygnea* zeigt, betont jedoch, dass die ROSSMÄSSLER'sche, wie die KÜSTER'sche Abbildung noch einen so überwiegenden Höhendurchmesser zur Länge gewährt, dass dieselben für seine dortigen Stücke nicht passen, welche niedriger und verhältnismässig länger erscheinen. Er sagt dann zum Schluss: „Sind nun jene Zeichnungen Typus für *Anodonta cygnea*, so ist diese bisher hier nicht gefunden.“

Diese Beispiele dürften wohl genügen, um es auffallend erscheinen zu lassen, dass die *cellensis*-Form vollständig lokalisiert sein kann, dass also keine andere Form an den betreffenden Wohnplätzen neben ihr gefunden wird.

Sollen diese *cellensis*-Formen mithin lauter alte Jungfern sein? das wäre zum mindesten sehr merkwürdig.

Gehen wir aber z. B. an den Aalkistensee nach Maulbronn oder an den Weiher des Schlosses Monrepos bei Ludwigsburg, so finden wir gar bald unter den grossen alten Muscheln, namentlich an letzterem Ort, vielerlei Formen. Die einen sind sehr rund, mit kurzem Hinterteil und stark gewölbtem und ausgebuchtetem Vorder- teil, so dass der grösste Höhendurchmesser in auffallender Weise direkt senkrecht unter den Wirbel zu liegen kommt, die anderen sind mehr oder minder langgestreckt, bauchig, mit langem Abdomen und etwas weniger stark ausgebuchtetem Vorderrand, wenngleich der grösste Höhendurchmesser doch immer senkrecht unter dem Wirbel liegt. Die Schalen sind an beiden Wohnorten, wenn auch nicht immer ponderos, so doch ordentlich festschalig. Viele Schalen des Monrepos-Weiher sind auffallend langschnäbelig, manche sogar aufwärts und abwärts rostrat. Wenn ich die 80 Exemplare unserer Sammlung aus diesem Weiher an einen Spezialisten zur Bestimmung schicke, ohne ihm zu verraten, dass sie alle von demselben Orte stammen, so bin ich, falls er sie nach den üblichen Diagnosen bestimmt, überzeugt, dass ich ungefähr die Hälfte als *Anodonta cygnea* L., die anderen aber als *A. cellensis* SCHRÖT. und darunter vielleicht einige sogar als *rostrata* KOK. zurückerhalte. Also kommen an diesen Wohnplätzen *cygnea*- und *cellensis*-Formen miteinander vor? Gott bewahre! Das sind lauter *cygnea*-Formen, und jetzt lassen wir Herrn HAZAY sprechen und uns sagen, dass die kurzen rundlichen Formen die Männchen, während die langgestreckten die Weibchen sind, und meine Antwort lautet: auch dieses ist nicht für alle Fälle wahr, denn ich habe ausserordentlich langabdominale Muscheln im März des vergangenen Jahres auf Kiementrächtigkeit untersucht und nichts darauf Hindeutendes gefunden, während ich bei mancher sehr rundlichen Form die Kiemen von Embryonen strotzend angetroffen habe. Allerdings waren bei diesen kiementrächtigen Muscheln die Schalen fast durchweg unverkennbar bauchiger als bei den anderen. Mithin können wir die stärkere Aufgeblasenheit der Schale wohl als Merkmal der weiblichen Muschel betrachten, wenn auch nicht als absolut untrügliches, dagegen kommt die mitunter sehr auffallend starke schnabelartige Verlängerung des Hinterteiles beiden Geschlechtern zu, und man kann höchstens behaupten, dass sie sich bei den weiblichen Individuen häufiger zeigt als bei den männlichen.

Was ist nun aber der Unterschied zwischen den *cellensis*-Formen

der angeführten oberschwäbischen Wohnorte und des ehemaligen Stuttgarter Schlossgartenkanals und den langgestreckten *cygnea*-Formen des Aalkistensees und des Monrepos-Weiher?

Jene sind dünnchalig, mit glatter, meist tief dunkelgrüner Epidermis, zeigen bei aller Grösse und vollendeter Ausbildung des Alters noch einen zwar sehr niedrigen, aber deutlich erhaltenen Schild, was den Oberrand meist schön gerade erscheinen lässt. Ober- und Unterrand sind vorwiegend ganz oder nahezu parallel laufend, so dass sich die Muschel leicht in ein geometrisches Oblongum einlegen lässt. Das Hinterteil geht, ohne einen auffallenden Schnabel zu bilden, mit dem Ober- und Unterrand gleichmässig in eine stumpfe Spitze aus. Der Vorderrand, und das möchte ich besonders hervorheben, buchtet sich nicht, auch bei den grössten und ältesten Individuen nicht, vielleicht nur in den seltensten Fällen kaum merklich nach dem Unterrand hin aus, so dass der grösste Höhendurchmesser niemals senkrecht unter den Wirbel, sondern meistens erst in die Abdominalgegend zu liegen kommt. Eine wirklich ventricose Form findet sich allerdings auch unter diesen Muscheln, und zwar ebenfalls als individuelle Modifikation.

Hingegen zeigen die länglichen *cygnea*-Formen des Aalkistensees und des Weiher von Monrepos in der Altersausbildung in den meisten Fällen einen völlig abgerundeten Schild und einen leicht gebogenen Oberrand, einen fast immer noch auffallend nach dem Unterrand ausgebuchteten Vorderrand, wenn auch nicht so stark wie die kürzeren und gedrungeneren Formen, die feste Schale mit den tiefer gefurchten Jahresringen und Anwachsstreifen, die mehr lebhaft gefärbte hellere Epidermis und den eingebuchteten Unterrand, der erst gegen das verlängerte Abdomenende in rascher Krümmung aufsteigt. Ausserdem sind diese Schalen in überwiegender Mehrheit stark aufgeblasen. Das sind die *Pseudo-cellensis*-Formen im HAZAY'schen Sinne, welche dieser Autor als die weiblichen Individuen des *cygnea*-Typus erklärt. Der Hauptunterschied gegenüber der wirklichen *cellensis*-Form, an den man sich — vorausgesetzt, dass man es nur mit Altersformen zu thun hat — zuverlässig halten kann, ist die nur in verschwindend geringen Ausnahmen als Merkmal fehlende, mehr oder weniger stark nach dem Unterrand in weiter Rundung ausholende Umrisskontur des Vorderrandes bei der *cygnea*-Form, wodurch der grösste Höhendurchmesser senkrecht unter den Wirbel verlegt wird. Solange dieses Charakteristikum vorhanden ist, haben wir es mit einer

typischen *cygnea*-Form zu thun, mag auch das Abdomen noch so lang und selbst auffallend geschnabelt sein. Wohl ist die lange Form ein — wenn ich so sagen darf — „cellensoides“ Merkmal, aber alle Muscheln, die diesen „cygnoiden“ Vorderrand haben, sind bei aller ihrer Länge nur „pseudo-cellensis“, d. h. nur individuelle Langschnabel-Modifikationen der typischen *cygnea*. Jene leichtschaligen, grossen, mehr flachen und meist dunkelgrünen länglich-oblongen Teichmuscheln mit den nur wenig erhobenen Wirbeln und dem gleichmässig gebogenen, ohne die senkrecht unter den Wirbel fallende besondere Ausbuchtung in den beinahe gerade verlaufenden Unterrand übergehenden Vorderrand dagegen repräsentieren die alte „Species“, demnach den Typus von *Anodonta cellensis* SCHRÖT., wie sie den früheren Malakologen bekannt war. Diese ist eben offenbar auch eine specielle Standortform oder bedingte Varietät von *Anodonta cygnea* L., aber eine echte Teichmuschel, für deren charakteristische, dabei sehr schöne oblonge Schalenausbildung die Ursachen offenbar noch der endgültigen Erklärung und Erforschung bedürfen.

Mithin dürfte die HAZAY'sche Auffassung der *cellensis*-Form als Weibchen der *cygnea*, die den Begriff nur noch mehr verschleiert hat, hinfällig erscheinen. Andererseits aber kann ich auch der CLESSIN'schen Anschauung, namentlich seit sie die frühere Ansicht verlassen hat und die *cellensis*-Form auch als Typus der langsam fliessenden Gewässer ansieht, nicht beipflichten.

Jene langschnäbeligen, in der Grösse reduzierten, mehr oder minder bis zur Karikatur modifizierten Formen sind wohl zum Teil der *cellensis*-Form als Sondermodifikationen anzureihen, dürfen aber meiner Ansicht nach im Hinblick auf die früheren Beschreibungen der *Anodonta cellensis* SCHRÖT. als Art nie in den Rahmen der typischen Form mit hereingezogen werden, denn es sind Kümmerformen infolge ungünstigerer Lebensbedingungen¹.

Den Grund der Grössenreduzierung erläutert wiederum HAZAY folgendermassen: „Im fliessenden Wasser verlassen die jungen Muscheln selten, nur bei ruhigem Wellengang, den einmal errungenen Aufenthaltsort, von der Strömung genötigt, und um nicht so leicht davon-

¹ Eine solche extrem deformierte Modifikation bildet Clessin in „Zacharias. Tier- und Pflanzenleben des Süsswassers“ als *cellensis* SCHRÖT. ab.

geschleift zu werden, nehmen vorzüglich die Anodonten im Sand und Schlamm desselben eine mehr horizontale Lage ein; sie stecken mit dem Vorderrand und dem grössten Teil des Unterrandes im Boden. Bei dieser, den Umständen angepassten Lage sind dieselben genötigt, die Atemöffnung höher heraufzustrecken, welcher Zustand an der Schale den aufgekrümmten Unterrand, die Bildung des bedeutenden Schnabels als Folge ergibt. Die ungünstigeren Bodenverhältnisse, der Wellengang ermöglichen kein so rasches und bedeutendes jährliches Wachstum, um so mehr, als die Muscheln, um grössere Widerstandsfähigkeit zu erlangen, ihre Schalen bedeutender verdicken müssen; wir finden die Jahresringe vorne und unten enger, dagegen nach hinten in fernerstehenden, breiteren Absätzen angelegt; es ergeben sich längliche, geschnabelte Schalenformen¹ als Anpassungsmodalität an das fliessende Wasser.“

Zu diesen Ausführungen möchte ich indessen noch beifügen, dass die auffallende Schnabelbildung in verschiedener Art und Weise vor sich geht, je nachdem die vorderteils in den Boden eingesenkte Muschel mit dem Abdomen gegen oder mit der Stromrichtung liegt. Liegt sie mit ihrem Hinterteil schief gegen die Richtung der Strömung, so muss sich der Schnabel aufbiegen, liegt sie jedoch schräg mit dem Fluss, so leuchtet es ein, dass ein fusswärts abgebogener Schnabel entstehen muss.² Mit dem letzteren Fall ist meistens eine bedeutende Verbreiterung des Endes verbunden, die so weit gehen kann, dass es sich nach unten noch besonders ausbuchtet³. Aber auch der aufwärts gebogene Schnabel kann sich auffallend verlängern und verbreitern, so dass die Muschel ein ganz

¹ Diese Angabe wäre übrigens noch dahin zu präzisieren, dass das fliessende Wasser nur als langsam fliessendes gedacht werden darf. Rascher fliessende Gewässer verkürzen wieder die Muschelform in ähnlicher Weise wie die Wellenbewegung grösserer Seen und erzeugen daher wiederum mehr rhombische und kurzschnäbelige Formen, als welche wir z. B. einen Teil der *piscinalis* NILS. und die *lacustrina* CLESS. kennen. Bei den Flussrostraten, die ja doch nur meist in den stilleren Buchten, also in sehr langsam bewegtem Wasser leben, spielt Sandablagerung und Schlamm für die Schnabelbildung jedenfalls immer eine bedeutende Rolle mit, nach meiner Meinung die wirklich ausschlaggebende.

² Als einen solchen Formungsfaktor erklärt H. v. Gallenstein (42) die traubigen Schlammhäufungen an dem frei hervorragenden Schalenhinterteile, da sie schon von Rossmässler als charakteristische Begleiterscheinung der *platyrhynchus*-Bildung bei den Unionen erklärt wurden.

³ Das Hinterende der Muschel wird dadurch „ramsnasenartig“, wie Lampert (60) vortrefflich sagt. Wir haben die Kokeil'sche *Anodonta platyrhyncha*.

fremdartiges Aussehen erhält. Bei der Specialbetrachtung der einzelnen Formen sollen diese Verhältnisse noch eingehender besprochen werden. Die sexuellen Unterschiede können wohl beim Männchen in dem breiteren Vorderteil und spitzigeren Schnabel, beim Weibchen in dem kürzeren und schmälere Vorderteil und dem längeren und breiteren Schnabel erblickt werden.

Diese geschnäbelten Muschelformen wurden nun in früherer Zeit als verschiedene Arten in Anspruch genommen und z. B. als *Anodonta rostrata* KOK., *recurvirostris* KÜST., *anserirostris* KÜST., *platyrhyncha* KOK., *cariosa* HELD u. s. w. beschrieben. In neuerer Zeit wurden sie theils dem *cellensis*-Typus, theils dem *piscinalis*-Kreise einverleibt, theils als Subvarietät *rostrata* KOK. zusammengefasst.

Wir sind jetzt darüber klar, dass es zum Teil degenerierte Formen sind, die infolge ungünstiger Lebensbedingung in beträchtlicher Weise vom Typus der *Anodonta cygnea* L., wie auch von der typischen Form der var. *cellensis* SCHRÖT. abweichen. Ob sie nun direkt vom ersteren oder erst von der schon durch die Standortsverhältnisse, wenn man so annehmen will, modifizierten Schwesterform *cellensis* SCHRÖT. abzuleiten sind, lässt sich freilich nicht mit Bestimmtheit feststellen, um so mehr, als sich ähnliche Gebilde auch im Gefolge der var. *piscinalis* NILS. zeigen. Ich für meine Person glaube indes, dass die typische *cygnea*-Form so viel, wenn ich so sagen darf, „Charakterfestigkeit“ besitzt, dass sie selbst unter obigen Verhältnissen nicht sofort in den degenerierten *rostrata*-Typus im HELD'schen und KOKEIL'schen Sinne umschlägt, sondern immer zuvor erst den Charakter der typischen *cellensis*-Form annimmt, wenn sie durch die Wohnortsverhältnisse diesen Weg einzuschlagen bemüssigt ist. Erst von hier aus, nachdem gewissermassen die Festigkeit des Artcharakters der *Anodonta cygnea* L. schon erschüttert wurde, ging die Degeneration desselben unter weiter schreitenden ungünstigen Lebensbedingungen in progressiver Weise vor sich und bildete jene manchmal ganz eigentümlichen Formen, welche fast in nichts mehr an die schöne Stammutter, die typische *cygnea*-Form, erinnern.

Wohin gehört nun aber *Anodonta ventricosa* PFR.?

In der allgemeinen Molluskensammlung des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart befinden sich zwei grosse und schöne Exemplare von Altenburg i. S. als Geschenk des Altmeisters ROSSMÄSSLER. Dieselben stimmen vollkommen mit der Beschreibung überein, welche C. PFEIFFER in seiner Naturgeschichte der deutschen Land- und Süss-

wassermollusken giebt. In Württemberg kommt indessen eine vollständig kongruente Form nicht vor, insofern alle unsere langen und ventricosen *cygnea*-Modifikationen wohl in der Form so ziemlich mit jener übereinstimmen, aber stets die charakteristisch helle Epidermis ihrer Wohnkameraden zeigen, während die PFEIFFER'sche *ventricosa* sich in letzterer Beziehung weit mehr an die typische *cellensis*-Form anlehnt, indem sie, wie diese, eine dunkelgrüne Epidermis besitzt. Nun kommt aber trotz der auffallenden, von der normalen *cellensis*-Form abweichenden Festschaligkeit ein Merkmal in Betracht, was ausser Zweifel setzt, wo wir sie hinzubringen haben, das ist der Mangel des stark ausgebildeten und weit gerundeten Vorderrandes, so dass die grösste Schalenhöhe nicht senkrecht unter den Wirbel fällt wie bei der *cygnea*-Form, sondern mehr gleichmässig auf den Hauptabschnitt der Schale verteilt wird. Dieses Merkmal ist aber die charakteristische Eigenschaft für die *cellensis*-Form, und deshalb müssen wir sie als eine Nebenmodifikation des *cellensis*-Typus betrachten und von der *cygnea*-Form trennen. Es fragt sich jetzt bloss noch, ob sie als Nebenmodifikation in individueller resp. sexueller Ausbildung oder als Standorts-subvarietät von *Anodonta cellensis* SCHRÖT. zu betrachten ist. In unserer allgemeinen Sammlung befinden sich solche *ventricosa*-Formen aus einem Teich bei Altenburg i. S., ebenso aber vom gleichen Fundort typische *cellensis*-Formen. In der Sammlung des vaterländischen Vereins haben wir die gleiche Erscheinung in Bezug auf den Schweigfurter Weiher bei Schussenried, nur dass diese „ventricosen“ Formen nicht so sehr vom Typus abstecken wie jene Altenburger, die wir der Güte des Altmeisters ROSSMÄSSLER verdanken. Diese beiden Fälle dürften genügen, um die richtige Antwort auf obige Frage zu geben. Die *Anodonta ventricosa* PFR. ist nichts anderes als eine individuelle Nebenmodifikation der *Anodonta cellensis* SCHRÖT. und repräsentiert meist besonders dicke Weiber. Wir haben damit eine interessante Parallele zu den Verhältnissen bei der typischen *Anodonta cygnea* L.

IV. Wie ist die var. *piscinalis* NILS. aufzufassen?

Es ist des weiteren eine bekannte Thatsache, dass die Anodonten in ihren Jugendzuständen ausserordentliche Übereinstimmung zeigen, während mit zunehmendem Alter eine ebenso ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Formen zum Ausdruck gelangt. Über die Ursache der letzteren Erscheinung sind wir im grossen und

ganzen längst gut orientiert, und es sind immer wieder die glänzenden Resultate der Untersuchungen HAZAY's, welche anschliessend an die Beobachtungen CLESSIN's über manchen dunklen Punkt weiteres Licht verbreitet haben. Besonders hervorzuheben ist noch der Hinweis des ersteren Autors, dass für das Trennen der Altersformen unter verschiedenen Namen ausser der Form ihr oft sehr verschiedener Fundort beigetragen haben dürfte. „In kleinen Bächen und Flüssen,“ so schreibt er, „besonders in solchen mit starkem Gefälle, finden wir im seichten, rasch fliessenden Wasser nur wenige jüngere Muscheln vor, die mittelgrossen werden von plötzlichen Flutungen weggeschwemmt, in Tümpel und Buchten abgelagert oder bis in grössere Flüsse vertragen.“ Dies aber erklärt vieles.

Nun kommt jedoch ein zweiter Punkt, bezüglich dessen ich mich den HAZAY'schen Darstellungen nicht völlig anzuschliessen vermag, das ist der Unterschied zwischen der Jugendform der grossen *cygnea*- und *cellensis*-Formen und derjenigen der var. *piscinalis* NILS. Der Autor betont für die typische *cygnea* und für die *piscinalis*-Form nicht zu verwechselnde Jugendmerkmale, indem bei den Formen *cygnea* und *cellensis* die jungen Muscheln bei rhomboidaler Form einen geraden Oberrand besitzen, während derselbe bei den jungen rhombischen *piscinalis*-Formen hochaufsteigend ist. Das stimmt so gleich nicht, wenn wir die jungen Muscheln unseres Monrepos-Weiher bei Ludwigsburg betrachten. In diesem kommen, wie schon mehrfach erwähnt, die *cygnea*-Formen in allen Modifikationen zur schönsten Ausbildung, allein bei den Jugendformen derselben treffen wir allerdings manchmal gerade verlaufende, weitaus öfter jedoch ziemlich steil ansteigende Oberränder. Vollständig den HAZAY'schen Jugendformen der *A. piscinalis* entsprechen ferner diejenigen der sehr schönen *cellensis*-Form aus dem Federsee in Oberschwaben. Diese Form ist aber eine vollkommene Teichmuschel, zwar äusserst dünnchalig (forma *fragilissima* CLESS.), aber mit ausserordentlich schöner und dem *cellensis*-Typus durchaus entsprechender Ausbildung der Schalen.

Die weitaus grössere Anzahl der jungen Anodontenschalen, die ich zu sammeln und in Sammlungen zu sehen Gelegenheit hatte, haben mir den auffallend rhombischen Umriss gezeigt, der einmal daher kommt, dass bei allen jungen Muscheln das Vorderteil der Höhe nach in weit geringerem Masse ausgebildet ist, als das Abdomen, zweitens aber seine Ursache auch darin hat, dass der Schild relativ sehr hoch ist und schiffskielartig vom Wirbel aus gegen den

Hiterrand ansteigt. Ausnahmen hiervon machen, das ist allerdings nicht zu leugnen, besonders die Langschnabelmodifikationen der typischen *cygnea*-Form. Dieser Formenkreis neigt in seiner normalen Ausbildungsstufe überhaupt schon in den ersten Wachstumsjahren dazu hin, das Vorderteil stärker, namentlich der Höhe nach, auszubilden, und so kommt es, dass namentlich bei den langgestreckten Muscheln, welche gerade bei der *cygnea*-Form immer auf eine rein individuelle Anlage zurückzuführen sind, die Höhe des Schildes nicht so sehr in den Vordergrund tritt, besonders wenn sie je nach dem Masse der Formenstreckung mehr oder minder bedeutend abnimmt. Daraus erklärt es sich wiederum, dass der Oberrand in Bezug auf die Längsachse der Schale in weit mehr horizontaler Richtung verläuft, als bei den Jugendformen der kürzeren Individuen und gegenüber fast allen Jugendformen der anderen Variationskreise. Das ändert aber nichts an der Thatsache, dass im allgemeinen bei den jungen Anodonten die vordere Schalenpartie im Vergleich zum Abdomen in weit geringeren Dimensionen, namentlich nach der Breite, respektive Höhe, ausgebildet ist. Dadurch erhalten wir aber in Verbindung mit dem stark ausgeprägten Schilde den in Bezug auf die Längsachse der Schale in mehr oder minder bedeutendem Grade von vorne nach hinten aufsteigenden Oberrand.

Die Erscheinung, dass bei der *piscinalis*-Form dieser aufsteigende Oberrand der Schale bei einem weit grösseren Prozentsatze junger Individuen in den Vordergrund tritt, als dies bei der typischen *cygnea*-Form und auch bei der var. *cellensis* SCHRÖT. der Fall ist, hat also nach den soeben durchgeführten Betrachtungen ihre Ursache darin, dass die individuell angelegten Langschnabelformen bei dem ersteren Variationskreise weniger häufig sind, als namentlich bei der typischen *cygnea*-Form, während zugleich das Vorderteil der Schale in weit geringerem Grade zur Ausbildung gelangt und dadurch die Höhe des Schildes bei der jungen Muschel mehr in das Auge fällt. Meiner unmassgeblichen Ansicht nach dient dieser wohl entwickelte Schild für die papierleichte kleine Muschel als Halt im Untergrund, sei derselbe Schlamm oder feiner Sand. Das kleine Muschelchen muss möglichst tief darin stecken können, so tief, dass nur noch die Atemöffnung herausschaut, dann aber hält der hohe Schild die leichte Schale in vortrefflicher Weise im Gleichgewicht. Die unendlichen Formverschiedenheiten der Anodontenschalen sind jedoch.

und das dürfen wir nie vergessen, neben der individuellen Anlage vorzugsweise specielle Anpassungserscheinungen und werden deshalb wohl kaum jemals schon im ganz jugendlichen Zustand des Individuums, vielmehr erst bei der Altersform zum vollendeten Ausdruck gelangen. Unter solchen Umständen kann nach meiner Beurteilung die var. *piscinalis* NILS. keinen Anspruch auf Zuerkennung einer besonders charakteristischen Jugendform machen. Man kann höchstens sagen, dass der ansteigende Oberrand bei dieser Varietät noch weniger Ausnahmen erleidet und noch mehr allgemeine Erscheinung ist als bei *cygnea* und *cellensis*. Ich habe dementsprechend auf Taf. II Fig. 3 und Fig. 4 eine Abbildung gegeben. Letztere stellt eine Jugendform der typischen *cygnea* aus dem Elfinger Weiher bei Maulbronn, erstere eine solche von der *cellensis-fragilissima* des Federsees dar. Beide Formen zeigen den ansteigenden Oberrand, während die auf Taf. IV in Fig. 7 dargestellte junge *piscinalis* aus dem Neckar bei Heilbronn diese Eigenschaft gerade viel weniger zum Ausdruck bringt. Ich erwähne nur noch ganz nebenbei, dass namentlich die Seeformen (var. *lacustrina* CLESS.) den von vorne nach hinten ansteigenden Oberrand im Jugendstadium fast noch prägnanter zeigen, als die *piscinalis*-Form.

Was ist nun aber unter der Altersform von *Anodonta piscinalis* NILS. zu verstehen? Meine Antwort lautet: Eine überall zerstreut und häufig vorkommende charakteristische Kümmerform der *Anodonta cygnea* L. Es herrscht jedoch in Anbelang der Entstehung und des Aufenthaltsortes dieser Form noch sehr viel Unklarheit. Durch ROSSMÄSSLER (73) hat dieselbe eine der Originalbeschreibung des Autors entsprechende Charakterisierung gefunden, sowohl ihrem Habitus nach, als auch in Bezug auf ihren Aufenthaltsort. Den letzteren bilden nach der Angabe dieses Autors stille Altwasser grösserer Flüsse und solche Lachen, welche durch das Austreten der Flüsse entstanden sind und bei hohem Wasserstande zeitweilig mit denselben wieder in Verbindung treten; am schönsten und lebhaftesten gefärbt in solchen Lachen, welche ganz nahe an den Flüssen liegen, durch deren Austreten sie entstanden und mit denen sie alljährlich einmal in Verbindung kommen; am dunkelsten und schmutzigsten in solchen Lachen, welche entweder für immer von dem Nachbarflusse getrennt oder nur bei sehr hohem Wasserstande von ihm erreicht werden. In der Form charakterisiert ROSSMÄSSLER die Muschel als von mittlerer Grösse, rauten-eirund, ziemlich dickschalig, bauchig, nicht stark gefurcht, sondern meist nur gestreift,

also mit ziemlich ebener Oberfläche, braungelb oder grünlich, um die Wirbel fast stets rostrot und bis zum ersten starken Wachstumsstreifen fast stets dunkelbraungrau oder schiefergrau, meist mit feinen hellgrünen Strahlen bedeckt, Vorderrand gerundet, Hinterrand in gerader oder konkaver Linie schräg herablaufend und mit heraufgekrümmtem Ende des schwach gerundeten Unterrandes einen kurzen stumpf abgerundeten oder abgestutzten Schnabel bildend; Oberrand schwach gekrümmt, aufsteigend oder zuweilen auch ziemlich horizontal; Schild sehr zusammengedrückt, erhaben, Wirbel aufgetrieben, mehr mittelständig, wenig abgerieben, Perlmutter meist ziemlich rein und bläulichweiss.

Diesen Angaben entsprechen bis aufs kleinste einige württembergische Vorkommnisse, am schönsten die Muscheln des Neckars bei Heilbronn und des Aiweihers bei Stafflangen OA. Biberach.

Der von ROSSMÄSSLER (73) für die *Anodonta piscinalis* NILS. gegebene Wohnort entspricht indessen genau dem von CLESSIN in seinen „Studien über die deutschen Species des Genus *Anodonta*“ für die *cellensis*-Form angeführten Aufenthaltsort, während der letztere Autor der *piscinalis*-Form „ruhigere Buchten grösserer kalkreicher Flüsse mit erdigem Bodenschlamme“ als Wohnplatz anweist. In seiner „Exkursionsmolluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz“ betont CLESSIN noch besonders, dass sich diese Muschel jedoch nur im schlammigen Grunde finde, über welchem das Wasser weniger bewegt ist. Die vorhin von mir angegebenen beiden württembergischen Fundorte — es giebt deren indessen noch weit mehrere — geben sowohl ROSSMÄSSLER's als auch CLESSIN's Angaben recht, und ich glaube für meine Person, dass sich diese entschieden direkte Kümmerform der typischen *Anodonta cygnea* L. sowohl in stehendem Wasser, namentlich in solchen Altwassern und Lachen, wie sie ROSSMÄSSLER charakterisiert, als auch in den stillen schlammigen Buchten der Flüsse findet, selbsredend aber in jeweilig besonders charakterisiertem Habitus. Offenbar kommt es auf die Grösse, den Pflanzenwuchs und den Kalkgehalt solcher Gewässer an, ob sich die typische *cygnea*-Form in die var. *cellensis* SCHRÖT. oder *piscinalis* NILS. aus- resp. rückbildet. Grössere, ganz stille, aber kalkarme und etwas pflanzenreiche Altwasser dürften die normale *cellensis*-Form, kleinere, kalkreiche dagegen die *piscinalis*-Form bilden, die kalkschlammigen Flussbuchten endlich aber mutmasslich nur die letztere. CLESSIN hatte anfangs beabsichtigt, diese Form als Varietät fallen zu lassen (Deutsche Exkursionsmolluskenfauna, II. Aufl., S. 521), pflichtet aber in seiner

Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz den HAZAY'schen Darstellungen bis zu einem gewissen Grade bei. Ferner bemerkt CLESSIN, dass die Umrissform der *A. piscinalis* NILS. der Jugendform der übrigen Varietäten entspricht. Ich glaube indessen, in dieser Beziehung sie eher den Mittelformen der *cygnea* gleichstellen zu müssen, wodurch sie noch mehr ihre Natur als Kümmerform derselben verrät. Wenn man die *piscinalis*-Form von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, wird es nicht mehr wundernehmen, wenn auch sie sich in ähnlichen individuellen, sexuellen und örtlichen Nebenmodifikationen zeigt wie ihre Stammutter. Ein Hinweis darauf fehlt fast in allen älteren Darstellungen. Es liegen mir denn auch aus verschiedenen Fundorten Württembergs, meist aus Flussbuchten, weniger aus Altwässern langgestreckte und langschnäbelige Exemplare der var. *piscinalis* NILS. vor, ebenso bauchig aufgeblasene neben flacheren Formen.

Es dürfte einleuchten, dass es im Hinblick auf den ganzen Habitus dieser Muschel besonders schwer ist, dieselbe in einer Beschreibung klar zu begrenzen. Gerade weil sie als Kümmerform der typischen *Anodonta cygnea* L. auftritt, welche einige Eigenschaften der letzteren mehr als die anderen Standortvarietäten, wenn auch manchmal sehr schwer erkenntlich, beizubehalten scheint, werden sich zahllose Zwischenformen finden, bei denen man absolut nicht mehr feststellen kann, ob sie noch zur typischen *cygnea* einzufügen oder bereits als die verkümmerte Form *piscinalis* NILS. zu betrachten sind. In solchen Fällen ist eben die persönliche Ansicht des Einzelnen frei, und ich kann nur noch auf einen bezüglich dieses Punktes sehr instruktiven Satz HAZAY's in seinem vielgenannten Werke hinweisen, der also lautet: „In den schlammigen Buchten mit halb stagnierendem Wasser entwickeln sich der Wasserbeschaffenheit gemäss Gestaltungen, welche an sich die Merkmale fließenden und stehenden Wassers vereinen. Muscheln, welche sich von früher Jugend in demselben entwickelt haben, sind oft von *cygnea* und *cellensis* nicht mehr der Form nach, sondern in ihrer Dickschaligkeit und glatten Schale zu unterscheiden.“ Das ist aber eines der charakteristischen Merkmale für den *piscinalis*-Typus.

„Diejenigen — fährt HAZAY fort —, welche im mittleren Alter in die Buchten zusammengetragen werden, ergeben später jene rostraten Altersformen von *piscinalis*, welche sich durch besondere Ponderosität auszeichnen.“

Man kann immer nur den Rat geben, die Muscheln in der

Natur zu beobachten und sich nicht krampfhaft an die gegebenen Diagnosen zu klammern. Der Fundort erklärt oft vieles, was man in jenen vermisst und weist der betreffenden Muschel den richtigen Platz in dem grossen Formenheere an.

Vortrefflich sagt in dieser Hinsicht wiederum HAZAY: „Sehr im Irrtum befangen ist derjenige, der da meint, alles, was nicht vollkommen den Formentypus wiedergiebt, sei schon etwas Anderes. In diesem Irrtum werden aber lange noch jene begriffen sein, die, wie ROSSMÄSSLER sagt: die Muscheln statt im Wasser und Schlamme im Lehnstuhl studieren.“

V. Einige Bemerkungen über die Anwendung der Begriffe „varietas“, „subvarietas“, „forma“ etc.

In Vorausschickung zur Specialbetrachtung der einzelnen Variationscentren und ihrer Nebenmodifikation bei unserer grossen Teichmuschel möchte ich in obiger Beziehung erwähnen, dass man bei der Wahl solcher Begriffe, namentlich in betreff der Nebenmodifikationen, in sachgemässer und rationeller Weise zu verfahren hat¹.

Der Begriff „varietas“ dürfte für die von HAZAY (40) aufgestellten „bedingten Varietäten“, als welche sich die Standortformen unserer *Anodonta cygnea* L. erweisen, ebenso anwendbar sein wie für die „ständigen Varietäten“. Dagegen handelt es sich bei den Nebenmodifikationen darum, ob wir es mit individuellen und sexuellen Formenspielen zu thun haben oder ob die weiteren, das Charakteristikum für den Typus der jeweiligen Form aber noch beibehaltenden Abweichungen abermals durch die besonderen Verhältnisse des Wohnortes erzeugt wurden.

Im ersteren Fall würde nach den in meiner angeführten Schrift gegebenen Darstellung die Bezeichnung „forma“, im letzteren dagegen „subvarietas“ zu verwenden sein.

Wie wir sogleich nachher sehen werden, handelt es sich, um auch dies kurz vorzuschicken, bei den württembergischen Vorkommnissen der typischen Form der *Anodonta cygnea* L. fast ausschliesslich nur um individuelle und sexuelle Formenschwankungen — einige wirkliche Lokalsubvarietäten derselben kommen anscheinend nur in Mitteldeutschland und eine ganz spezifische, bei späterer Ge-

¹ Ich habe mich bei Gelegenheit der Revision der Varietäten und Formenänderungen von *Helix pomatia* L. (diese Jahresh. 55. Jahrg. S. 233 ff.) in eingehender Weise über die falsche Verwendung des Begriffes der Varietät ausgesprochen und möchte in dieser Beziehung auf die angeführte Schrift verweisen.

legenheit namhaft zu machende in einem Weiher in Klingenberg bei Burgau in bayrisch Schwaben vor —, dagegen sind beispielsweise alle die merkwürdigen, deformierten, mehr oder minder verkümmerten Nebenmodifikationen der var. *cellensis* SCHRÖT. lediglich als Produkte der Wohnortsverhältnisse anzusehen und ist für jene demgemäss die Bezeichnung „forma“, für diese hingegen „subvarietas“ in Anwendung zu bringen.

Um übrigens noch besonders auf den Unterschied der Bedeutung zwischen den Bezeichnungen „varietas“ und „subvarietas“ aufmerksam zu machen, bemerke ich, dass die mit ersterem Begriff markierten Standortformen als die Variationscentren betrachtet werden, um die sich nun eine grosse Zahl von Nebenmodifikationen gruppiert. Wir haben in unseren Ausführungen diese fünf Variationscentren oder Variationsstufen in der Weise charakterisiert, dass jede derselben, die typische normale Ausbildung vorausgesetzt, sich mindestens durch ein spezifisches Merkmal kennzeichnet. So kann also beispielsweise die *cellensis*-Form in ihrer normalen Ausbildung als „bedingte Varietät“, als die nächste Hauptvariationsstufe nach der typischen *Anodonta cygnea* L. aufgefasst werden und wird demgemäss als „varietas“ *cellensis* SCHRÖT. bezeichnet. Ihre normale Ausbildung erhält sie unter gleichen oder mindestens sehr ähnlichen Verhältnissen des Wohnortes durch das ganze Verbreitungsgebiet der grossen Teichmuschel. Um diese varietas *cellensis* SCHRÖT. nun gruppieren sich eine Menge von Nebenmodifikationen, welche, wie wir bei der Specialbeschreibung sehen werden, nicht wie bei der typischen *cygnea*-Form fast nur individueller oder sexueller Natur sind, sondern sich vielmehr als besondere Anpassungsprodukte an jeweilige aparte Verhältnisse des Wohnplatzes erweisen. Diese Nebenmodifikationen aber behalten bei aller sonstigen Veränderung das charakteristische Merkmal der Hauptvariationsstufe noch immer in bemerkbarer Weise bei, und das ist das Wesentliche. Alle diese möglichen Nebenmodifikationen jedoch einzeln herauszugreifen und zu beschreiben, würde schliesslich ins Unendliche führen, und es sollen deshalb nur die wichtigsten und beachtenswertesten in Betracht gezogen werden. Diese werden dann mit der Bezeichnung „subvarietas“ belegt, während für individuelle Modalitäten selbstredend nur der Begriff „forma“, wie oben erwähnt, in Anwendung kommen kann. Die Hauptvariationsstufen oder Variationscentren finden wir durchweg, wenn auch in ungleicher Weise, im ganzen Gebiete der Species verbreitet,

die Nebenmodifikationen oder Subvarietäten dagegen sind teilweise eng lokalisiert, es giebt sogar, wie wir später sehen werden, solche, die man bislang nur von einem einzigen Wohnplatz kennt.

Aus diesem Grunde dürften auch die unter die Repräsentationsstufe der Art, *Anodonta cygnea*-Typus, fallenden, eng lokalisierten Nebenmodifikationen nicht unter dem Begriff „varietas“, sondern unter „subvarietas“ aufzunehmen sein, eben zum Unterschied gegen die unter „varietas“ angeführten Formenkreise.

VI. Specialbetrachtung der einzelnen Variationscentren und ihrer Nebenmodifikationen.

Anodonta cygnea L., die grosse Teichmuschel.

Mytilus cygneus LINNÉ.

Anodonta cygnea ROSSM. Ikon. Fig. 67 und 342.

„ „ NORD. und NYL. Finnl. Moll. S. 90, t. 79.

„ „ WESTERL. Exp. crit. S. 168.

„ „ CHEMN. Conch. cab. 2. ed. p. 58, t. 15.

„ „ C. PFEIFF. Naturg. I. S. 111, t. 6 fig. 4.

„ *mutabilis* CLESSIN (cfr. Litteraturverzeichnis No. 11).

1. *Anodonta cygnea* L., typische Form

(*Anodonta mutabilis* CLESSIN, var. *cygnea* L.) einschliesslich ihrer individuellen sexuellen und örtlichen Modifikationen.

Anodonta cygnea L. in ihrer vollendeten typischen Ausbildung ist eine der grössten Arten des Geschlechts, in Europa die grösste, wird überhaupt nur von der aus Sibirien bekannten, gewaltigen *Anodonta herculea* v. MIDD. übertroffen und wenn es neuerdings festgestellt ist, dass diese letztere nicht zu den Anodonten sensu stricto, sondern mit den riesigen *Dipsas*-Formen der chinesischen und japanischen Gewässer vereinigt werden müsse, ist unsere grosse Teichmuschel die thatsächlich grösste der echten Ohnzahnmuscheln, denn sie wird selbst weder von ihrer grossen chinesischen Verwandten, der mächtigen *Anodonta trapezialis* LK., noch von ihrer brasilianischen Vertreterin *Anodonta gigantea* SPIX. betreffs des allgemeinen Flächenmasses übertroffen, wobei man freilich nur die allergrössten Exemplare in Betracht ziehen muss.

Der allgemeine Eindruck, den die Schale eines erwachsenen Tieres macht, ist der einer üppigen Derbheit bei aller relativen Dünnschaligkeit. Die Form ist in ihren Umrissen durchaus nicht so konstant, wie dies von den älteren und neueren Beschreibungen dargestellt wird, sondern vielmehr ausserordentlich variabel und zwar

namentlich in individueller Beziehung, doch spielen auch die sexuellen Unterschiede und örtlichen Modifikationen dabei eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Alle Diagnosen, welche ich gelesen habe, heben als erstes Merkmal die breit-eiförmige Gestalt der Muschel hervor. Gewiss, wenn man aus einem Teiche oder Weiher, wo die grosse Schwanenmuschel vorkommt, eine möglichst grosse Menge entnimmt, so kann man allerdings einen schönen Prozentsatz von breit-eiförmigen Exemplaren dabei herausuchen. Man findet aber, wenn man nicht parteiisch sammeln will, auch noch ganz andere Formen und zwar mehr oder weniger verlängerte, in einen gerade verlaufenden, aufwärts oder abwärts gebogenen, runden, spitzen oder breiten Schnabel endigende Individuen.

Warum sollen nun diese in der Beschreibung nicht auch berücksichtigt werden? Ich war, als im vergangenen Frühjahr der Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg wieder abgelassen wurde, über die grosse Verschiedenheit der darin in Fülle und Enge beisammenliegenden Anodonten geradezu überrascht. Eine ganze Anzahl passte auf die üblichen Diagnosen der *Anodonta cygnea* L., eine andere nicht und auch auf gar keine andere. Unmittelbar nebeneinander lagen lange, kurze, gebauchte, flache, geradeschnäblige, spitzschnäblige, auf- und abwärts rostrate Individuen. Ich frug mich dann: ja, sollen denn da in friedlicher Versammlung *cygnea*-, *cellensis*-, *rostrata*-, *ventricosa*- u. s. w. Formen miteinander vorkommen? Man weiss doch längst, dass die Anodontenformen Standortvarietäten sind, dass also fast jeder Teich und Weiher seine bestimmten, jeweilig aber an Ort und Stelle wenigstens im allgemeinen übereinstimmenden Formen zeigt. Gut also. Dann giebt es für die Anodonten des Monrepos-Weiheres absolut keine andere Erklärung, als das dieselben typische *cygnea*-Formen in weitgehendster individueller Verschiedenheit sind. Ähnliche Verhältnisse, wenn auch nicht in so überraschender Weise zeigen auch andere *cygnea*-Fundplätze Württembergs, so der Aalkistensee bei Maulbronn, der ehemalige Elfinger Weiher ebendasselbst, die unteren Schlossgartenweiher in Stuttgart, der Schlosssee in Waldsee u. a. mehr.

Wenn man nun aber diese Verhältnisse bei der Diagnose gänzlich ignoriert, so wird ein Uneingeweihter sofort in alle denkbaren Irrtümer verfallen, wenn er seine Sammlungsausbeute nach den gegebenen Beschreibungen bestimmen will. Folglich muss eine sachgemässe Diagnose in Bezug auf diesen Punkt heissen: „Muschel

gross, breit- bis langeiförmig.“ Weiterhin stimmen die oben genannten Beschreibungen in folgenden Punkten im grossen und ganzen überein: „Schalenoberfläche voll tiefer, ungleicher Furchen und Rippen, Farbe schmutzig gelbgrün mit konzentrischen Streifen und oft vom Wirbel gegen die Bänder laufenden Strahlen und tiefen ungleich markierten Jahresringen und Zuwachsstreifen.“ Hierbei ist in Betreff der Färbung zu bemerken, dass zwar die hellgrüne Farbe bei weitem vorherrscht, die dunkelgrüne dagegen in vereinzelt Fällen auch vorkommt. Das beweisen die *cygnea*-Formen unserer Stuttgarter Schlossgartenweiher, sowie diejenigen des ehemaligen Elfinger Weihers bei Maulbronn.

HAZAY bemerkt in Betreff der Färbung, dass selbst in dem reinsten Wasser die Schalen mit zunehmendem Alter immer mehr ihren Farbenschmuck verlieren. Im Wasser aufgelöste organische und mineralische Stoffe verleihen durch Niederschlag den Schalen die mit dem Alter zunehmende dunkle Färbung. Dieselbe Erscheinung zeigt sich aber auch, wie der genannte Autor sagt, an den Tieren selbst. Die jungen Tiere haben eine lichte, weissliche Färbung, welche mit dem Alter stets dunkler und im höheren Alter in eine fast gelblichbraune Farbe übergeht. Am stärksten erscheint die beim Kriechen und Einbohren ausserhalb der Schale bethätigte Fusshälfte gefärbt. Demnach ist dieser Punkt in der Diagnose zu präzisieren beziehungsweise zu erweitern: „Vorherrschend hellgrüne, seltener dunkelgrüne Färbung der Epidermis. Wenn CLESSIN im angeführten Werke S. 516 schreibt: „Wirbel etwas der Mitte genähert,“ so wird dieser Punkt in Betracht der mitunter im Abdomen enorm verlängerten Formen des Monrepos-Weihers hinfällig, muss also bei der Beschreibung weglassen bleiben.

Des weiteren heben sämtliche Diagnosen gleichmässig hervor: das gerundete, breite Vorderteil, CHEMNITZ besonders lässt den Unterrand der ganzen Länge nach sanft geschweift erscheinen und dem entsprechen auch die Abbildungen KÜSTER's, ROSSMÄSSLER's und CLESSIN's. Diese Abbildungen entsprechen aber nicht den Verhältnissen der massenhaft von mir untersuchten und auch selbst gesammelten Altersformen von *Anodonta cygnea* L. Das ganze Vordertheil der ausgewachsenen typischen *cygnea* ist sehr breit und weit gerundet und holt in seiner Rundung am meisten gegen die Mitte des Unterrandes hin aus, so dass, wie ich schon bei früherer Gelegenheit mehrfach hervorzuheben in der Lage war, der grösste

Höhendurchmesser der Muschel senkrecht unter den Wirbel zu liegen kommt, worauf dann im weiteren Verlauf des Unterandes gegen den Hinterrand zu eine leichte, zuweilen stärkere Einbuchtung entsteht. Dieses Merkmal ist das charakteristische für die Altersform der typischen *Anodonta cygnea* L. und bei keinem anderen ihrer Varietätenkreise derartig anzutreffen. Ich würde dies nicht hervorzuheben wagen, wenn ich die betreffende Beobachtung nicht unter mehreren hundert von mir genau darauf geprüften Exemplaren nur mit einer verschwindenden Anzahl von Ausnahmen gemacht hätte. Solche Ausnahmen von der Regel sind ja in der ganzen Natur immer wieder anzutreffen. Ich fand z. B. unter ca. 100 erwachsenen Stücken des Monrepos-Weiher 10, unter etwa 50 Exemplaren des Aalkistensees 12, welche kein in solchem Grade ausgebildetes Vorderteil zeigen.

Das sind aber stets in auffallender Weise von der Normalform abweichende Individuen und aus diesem Grunde spricht diese verschwindend geringe Zahl der Ausnahmen desto mehr für die regelmässige Erscheinung dieses Merkmals als Charakteristikum unserer Muschel bei ihrer normalen Ausbildung.

In der Sammlung des Freiherrn Dr. RICHARD KOENIG-WARTHAUSEN auf Schloss Warthausen befindet sich eine *Anodonta cygnea* L. aus Astrachan von immenser Grösse und prachtvoller, typischer, normaler Ausbildung. Die Länge dieses Exemplars beträgt 220 mm, die Höhe (senkrecht durch den Wirbel) 120 mm, die Dicke 90 mm. Das Exemplar dürfte eines der grössten, vielleicht das grösste und schönste sein, das je gefunden wurde. Dasselbe zeigt das eben betonte Charakteristikum der Altersformen (den grössten Höhendurchmesser senkrecht durch den Wirbel infolge starker Rundung und Ausbuchtung des Vorderrandes nach dem Unterrand) in prägnantester Weise. Aus diesem Grunde muss ich sowohl die KÜSTER'sche Abbildung im „Konchylienkabinet“ Taf. 15, als auch die ROSSMÄSSLER'sche in der „Ikonographie“ Taf. 25, welche offenbar der CLESSIN'schen in der „deutschen Exkursionsmolluskenfauna“ als Vorlage dienten und ebenfalls ein sehr grosses Exemplar darstellen, immer mit etwas Kopfschütteln betrachten, weil sie dieses auffallende Charakteristikum trotz ihrer Grösse nicht erkennen lassen. In der allgemeinen Konchyliensammlung des Stuttgarter Naturalienkabinetts befindet sich ein Original exemplar der *Anodonta cygnea* L. aus der Sammlung ROSSMÄSSLER's, welches aber wieder obiges Merkmal, wenn auch nicht in hohem Grade, so doch merklich genug zeigt, deshalb kann ich das

Original zu jener KÜSTER'schen und ROSSMÄSSLER'schen Abbildung nicht für eine typische Form halten, sondern erblicke darin bereits eine nach der var. *collensis* SCHRÖT. ein wenig hinneigende Modifikation, was schon dadurch gerechtfertigt erscheint, dass in den von ROSSMÄSSLER bei Leipzig und Dresden durchforschten Gegenden hauptsächlich wunderschöne *collensis*-Formen vorkommen, wie ich mich während meiner Studienzeit an der Leipziger Universität selbst überzeugte.

Es ist aber auch denkbar, dass dieses ROSSMÄSSLER'sche Exemplar bei all seiner Grösse noch immer nicht völlig erwachsen war, und man kann wohl annehmen, dass dasselbe bei noch längerem Leben das Grössenmass des Freih. KOENIG-WARTHAUSEN'schen Riesenexemplares und dann erst seine vollständige Formenausbildung in Bezug auf das charakteristische Merkmal erreicht hätte. Am meisten von früheren Abbildungen nähert sich die PFEIFFER'sche (71) und die von BROT in seinen angeführten Genferseestudien gegebene unseren charakteristischen *cygnea*-Formen in betreff ihres Hauptmerkmals.

Endlich stimmen mit Übergang einiger nebensächlicher Eigenschaften die oben angeführten Diagnosen in der Hervorhebung des kurzen, verhältnismässig breiten Hinterteiles überein, welches zugespitzt gerundet in einen kurzen Schnabel ausläuft. Dieser Punkt bedarf auch noch der Ergänzung, indem man angesichts der manchmal sehr lang-abdominalen Individuen sagen muss: „Hinterende in sehr verschiedener Länge, bei den langen Formen oft gerade auslaufend, manchmal auch in einen auf- oder abwärts gebogenen, stumpfen, bei den kürzeren zuweilen in einen spitzen Schnabel endigend.“

In Bezug auf die übrigen Merkmale unserer Muschel wüsste ich in den gegebenen Diagnosen nichts zu rektifizieren, muss jedoch wiederholen, dass es mir unbegreiflich ist, dass ausser BROT (in der angeführten Schrift) kein Autor jenes von mir betonte augenfällige Charakteristikum der typischen *cygnea*-Form hervorgehoben hat. BROT schreibt nämlich dortselbst: „Les échantillons que j'ai sous les yeux, sont moins grands que ceux d'Allemagne, et présentent une forme un peu différente. Les sommets sont plus antérieurs, la coquille est moins régulièrement ovale, plus atténuée en arrière, et la partie antérieure est relativement plus développée, de sorte que la plus grande hauteur se trouve environ vers le tiers antérieur, tandis que dans la figure que donne ROSSMÄSSLER (Iconogr. pl. 25 fig. 342) elle se trouve vers le milieu de la longueur.“ Nach

meiner Ansicht scheint übrigens hieraus klar hervorzugehen, dass BROD die deutschen *Anodonta cygnea* L. nur aus der angeführten ROSSMÄSSLER'schen Abbildung kennt oder damals gekannt hat.

Die Jugendformen und Mittelformen unserer Muschel zeigen dieses Hauptcharaktermerkmal noch nicht. Die Untersuchung der Anodonten des Monrepos-Weihers hat mir ergeben, dass überhaupt die Jugendcharaktere, namentlich die Persistenz eines deutlichen Schildes und Schildchens, sich bei manchen Individuen ausserordentlich lange erhalten; auch die den ausgebildeten Exemplaren gegenüber oft auffallende Dünnschaligkeit, wie sie die Jugendformen zeigen, trifft man zuweilen noch bei relativ schon sehr grossen Muscheln an. Alle diese länger jung bleibenden Exemplare, wenn ich mich so ausdrücken darf, erscheinen meist in der namentlich von den älteren Diagnosen hervorgehobenen breit-eiförmigen Gestalt und so mag es wohl kommen, dass man, vielleicht zugleich von ästhetischer Anschauung unterstützt, solche Formen als Muster für den Typus herausgriff, während die grossen Massen mit dem stark ausgebildeten und ausgebuchteten Vorderrand und derber Schale als Plebejer, am Ende gar als Deformationen beiseite geschoben wurden. Es wäre demnach darauf hinzuweisen, dass man das Alter der Muschel ja nicht nach der Grösse, sondern nach der Zahl der Jahresringe und nach dem von mir betonten Charakteristikum zu beurteilen hat.

Meine weiteren Untersuchungen der Monrepos-Anodonten auf Kiementrächtigkeit haben ergeben, dass in der That diese Exemplare, welche wir also als die weiblichen Individuen ansehen, sich wenigstens grösstenteils durch mehr aufgeblasene Schalen kennzeichnen. Ganz untrüglich ist demnach dieses äussere Merkmal nicht. Die Länge des Abdomens dagegen, die HAZAY ebenfalls als Charakteristikum für die weiblichen Schalen ansieht, kann dagegen nach meiner Überzeugung nicht als äusserliches Erkennungszeichen in Anspruch genommen werden. Ich habe relativ sehr kurze, dann aber allerdings fast immer bauchige Muscheln kiementrächtig gefunden, während oft sehr lang-abdominale Schnabelformen keine bezüglichen Anzeichen erkennen liessen und deshalb wohl als männliche Individuen zu betrachten waren. Man kann sich daher in dieser Hinsicht nur, und auch da nicht ganz sicher, auf die aufgeblasene (ventricose) Form der Schale verlassen.

Nach diesen soeben durchgeführten Betrachtungen müsste die Formbeschreibung für die Schale der typischen *Anodonta cygnea* L.

einschliesslich ihrer sämtlichen Nebenmodifikationen in zusammenfassender Weise etwa folgendermassen lauten:

Muschel in erwachsenem Zustand gross, etwas derbschalig, breit- bis lang-eiförmig, meist mehr oder minder aufgeblasen, selten zusammengedrückt; Epidermis meist hellgrün und lebhaft gefärbt, manchmal mit gelben und grünen Binden und oft vom Wirbel gegen die Ränder laufenden Strahlen (die sogen. „Melonenstreifung“). Jahresringe und Zuwachsstreifen tief und ungleich markiert, Wirbel aufgeblasen, aber wenig hervortretend. Vorderrand weit gerundet und nach dem Unterrand hin in starker Wölbung ausholend, so dass der grösste Höhendurchmesser der Schale senkrecht unter den Wirbel zu liegen kommt (Hauptcharaktermerkmal für die Form). Unterrand gegen den Hinterrand zu leicht, in manchen Fällen stärker eingebuchtet, Hinterteil teils kurz, teils in verschiedenem Grade verlängert, manchmal in einen kurzen und spitzen, in anderen Fällen in einen zuweilen langen, gerade verlaufenden, seltener in einen auf- oder abwärts gebogenen Schnabel endigend. Schild und Schildchen zusammengedrückt, durch leicht abgerundete Ecken bezeichnet, Oberrand kurz, wenig gebogen. Perlmutter rein, bläulichweiss, glänzend, Muskelnarben deutlich. Länge bis 220 mm, Breite resp. Höhe bis 120 mm (senkrecht unter dem Wirbel), Dicke bis zu 90 mm, Wohnort in Weihern mit erdig schlammigem, nicht oder sehr wenig mit Pflanzenhumus gemischtem Boden.

Die Jugendformen zeichnen sich, abgesehen von der geringeren Grösse und Zahl der Jahresringe, hauptsächlich durch weniger feste Schale, glattere Epidermis, durch den nicht ausgebuchteten Vorderrand und daher gleichmässig sanft geschweiften Unterrand, weniger gefurchte Oberfläche, besonders aber durch den hervortretenden kielartigen Schild und das weit weniger abgerundete Schildchen aus, wodurch der Oberrand gegen das Hinterende zu ansteigend erscheint. Dadurch kommt aber der grösste Höhendurchmesser bei diesen Jugendformen nicht senkrecht unter den Wirbel, wie bei den Altersformen, sondern erst in die Schildgegend und hierin liegt der Hauptunterschied zwischen Jugend- und Altersform. Ein kurzer etwas rückwärts gebogener, ziemlich spitz auslaufender Schnabel ist in der Regel schon entwickelt.

Der geschlechtliche Unterschied ist bei den Schalen sehr junger Muscheln nicht zu bemerken, dagegen zeigt er sich in der Regel schon ziemlich deutlich bei den Mittelformen mit ungefähr 5—6 Jahres-

ringen, indem die Männchen sich besonders im Vorderrand gegen den Unterrand hin auszubuchten beginnen, während die Weibchen mehr und mehr ventricos werden und sich dabei grossenteils abdominal verlängern. Die Langschnabelformen zeigen die verlängerte Gestalt schon in sehr junglichem Stadium, ein Beweis für die individuelle Natur dieser Erscheinung.

Nach diesen Darstellungen muss ich namentlich die in CLESSIN'S „deutscher Exkursionsmolluskenfauna“ gegebene Abbildung von *Anodonta cygnea* L. unzuweckmässig finden, denn diese stellt keine ausgebildete Altersform, sondern nur eine Mittelform mit immer noch junglichem Habitus dar¹. Dadurch kommen aber leicht Konfusionen zu stande, indem der minder Geübte dann die verlängerten Altersformen, namentlich mit ausgebildetem Schnabel, sofort als etwas ganz anderes ansieht. Es dürfte sich demnach wohl empfehlen, zur Vermeidung falscher Bestimmung stets eine charakteristische Altersform und daneben eine Jugendform abzubilden, vielleicht sogar noch eine oder mehrere extrem und verschieden modifizierte, namentlich geschlechtlich verschiedene Altersformen zum mindesten in ihren Umrissen. Die typische *Anodonta cygnea* L. ist viel zu bedeutenden, unmöglich zu ignorierenden Formenschwankungen unterworfen.

In der Absicht, dem Sammler in der Erkenntnis der individuellen und sexuellen Modifikationen und im Interesse der übersichtlichen Aufstellung des Materials in grösseren Sammlungen eine Erleichterung zu verschaffen, habe ich mich entschlossen, diese Nebenmodifikationen zu spezifizieren und unter der Bezeichnung „forma“, weil nur individueller oder sexueller Natur, besonders zu beschreiben und zu benennen:

Als Normalform (Durchschnittsform) dürfen wir wohl diejenigen Individuen betrachten, bei welchen das Hinterteil die doppelte Länge des Vorderteils beträgt und in einen kurzen abgerundeten Schnabel endigt. Der Wirbel kommt somit in das erste Drittel der Gesamtlänge zu liegen. Ich habe in der im Texte gegebenen Zeichnung die Umrisskontur für die Normalform des *cygnea*-Typus fest-

¹ Auch die in Lampert's Werk: „Das Leben der Binnengewässer“ (Litteraturverzeichnis No. 60) gezeichnete Form stellt nur eine grössere Jugendform dar. Ich muss mich selbst als den Urheber dieses Fehlers bekennen, indem ich dieses Exemplar aus unseren Monrepos-Anodonten aussuchte und meinem Kollegen, Herrn Prof. Dr. Vosseler, zum Zeichnen gab; so sehr stand ich damals im Banne der Diagnosen, nach welchen die *cygnea*-Form eine kurze, eirunde Kontur mit gleichmässig kurviertem Unterrand haben muss.

gelegt. Und wenn wir in betreff der metrischen Angaben in den drei Achsen, Länge, Höhe (Durchmesser) und Dicke, eine Norm festlegen wollen, so dürfen wir ohne weiteres die Proportionen des freiherl. KOENIG-WARTHAUSEN'schen Riesenexemplares zu Grunde legen, also 220 : 120 : 90, was in der Vereinfachung etwa annähernd dem Verhältniss 13 : 7 : 4 entsprechen würde.

Die erste individuelle Modifikation nun, die wir bei unserer typischen *Anodonta cygnea* L. beobachten können, äussert sich in der Verflachung der Schalen, d. h. die Achse in der Richtung der Dicke wird kürzer, während die der Höhe bei gleichbleibender Länge der Muschel wächst. Ich greife in dieser Beziehung das Extrem heraus und nenne diese Modifikation:

forma compressa.

Muschel kurz eirund, sehr flach, Wirbel kaum hervortretend, Oberrand rund, Vorderteil weit gerundet, Hinterteil kurz und sich rasch verjüngend; das charakteristische Merkmal des Typus bleibt. Das Verhältniss des im Querschnitt in Taf. II Fig. 2 abgebildeten Exemplares ist:

Länge: 140, Höhe: 90, Dicke: 43 mm.

Derartige Exemplare gehören natürlich zu den Seltenheiten und finden sich nur unter männlichen Individuen.

Die zweite individuelle Modifikation ergibt sich als Gegensatz durch auffallende, auch der gewöhnlichen weiblichen Muschel gegenüber übernormale Zunahme des Dickenmasses mit gleichzeitiger, wenn auch nur relativ geringer Abnahme der Höhe. Die Muschel erscheint ungewöhnlich stark aufgeblasen, und wir bekommen die

forma ventricosa.

Muschel meist etwas länglich eirund, sehr stark aufgeblasen, Wirbel wenig hervortretend, Oberrand leicht gerundet, Vorderteil etwas infolge engerer Lage der Jahresringe weniger stark nach dem Unterrand ausgebuchtet als bei der Normalform, jedoch das typische Charakteristikum noch in den meisten Fällen zeigend. Hinterteil meist merklich verlängert, manchmal in einen etwas zugespitzten Schnabel auslaufend.

Das Verhältniss unseres grössten Exemplares vom Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg ist:

Länge: 190, Höhe: 97, Dicke: 80 mm.

Diese Form kommt oft unter den weiblichen, seltener unter den männlichen Individuen vor.

Die dritte individuelle Modifikation entsteht durch übermässige Rundung und Ausbuchtung des Vorderrandes bei Verkümmern des Hinterteils. Der Unterrand erhält dadurch eine bedeutendere Einbuchtung, die Muschel bekommt die Form einer Niere.

Ich nenne sie deshalb:

*forma reniformis*¹.

Muschel kurz, etwas gebauht, Wirbel fast ganz mittelständig und stärker hervortretend, Oberrand stark gerundet, Vorderteil sehr stark ausgebildet mit mächtiger Ausbuchtung gegen die Fussseite der Muschel, so dass das Charaktermerkmal in übermässiger Weise in die Augen fällt. Der Unterrand ist ziemlich stark nach innen geschweift, das Hinterteil ist sehr verkümmert und endigt in einen kurzen, stumpfen Schnabel.

Die Masse des in Taf. III Fig. 2 in verkleinertem Massstab abgebildeten Exemplares sind folgende:

Länge: 135, Höhe: 85, Dicke: 55 mm.

Diese Form findet sich vorwiegend unter den männlichen Individuen.

Die vierte Modifikation zeigt ähnliche Verhältnisse wie die vorhergehende, das Abdomen aber ist weit besser ausgebildet und endigt in einen kürzeren oder längeren, auffallend zugespitzten Schnabel. Nach diesem Merkmal nenne ich sie

forma acutirostris.

Muschel ziemlich gedrunzen, etwas gebauht, Wirbel ziemlich hervortretend, Oberrand mehr oder weniger gerundet, Vorderteil stark ausgebildet, das typische Charakteristikum in prägnanter Weise zeigend, Unterrand leicht nach innen gebuchtet und rasch ansteigend, mit dem meist etwas steil gegen das Ende abfallenden Oberrand einen in der Regel nicht langen, aber auffallend spitzen Schnabel bildend.

Die Verhältnisse der in Taf. III Fig. 1 ebenfalls verkleinert gegebenen Abbildung sind:

Länge: 150, Höhe: 88, Dicke: 57 mm.

Die vorliegende Form findet sich fast nur unter den männlichen Individuen.

¹ Es könnte sein, dass man es sowohl in dieser, wie auch in der *forma acutirostris* mit einem Grade von physiologischer Krankheitserscheinung oder mechanischer Deformation zu thun hat, doch möchte ich das durchaus nicht mit Sicherheit behaupten.

Bei der fünften Modifikation fällt vor allen Dingen das verlängerte, in einen langen gerade auslaufenden Schnabel endigende Abdomen der Schale auf und giebt ihr ein dem Typus der normalen *cygnea*-Form gegenüber fremdartiges Aussehen, so dass es nicht wundernehmen darf, wenn solche Individuen nach den üblichen Beschreibungen ohne Bedenken der *cellensis*-Form zugeteilt wurden. Das gewöhnliche Vorhandensein des charakteristischen *cygnea*-Merkmales jedoch verweist die Muschel hierher. Die Jahresringe und Anwachsstreifen sind bedeutend enger als bei der Normalform. In Hervorhebung des langen, schnabelförmigen Hinterteils nenne ich diese Form

forma longirostris.

Muschel meist ziemlich stark aufgeblasen, Wirbel wenig hervortretend, Oberrand fast gerade, Vorderrand stark gerundet und trotz der Verlängerung der Schale dem charakteristischen *cygnea*-Merkmal gemäss fast immer noch merklich nach dem Unterrand hin ausgebuchtet. Hinterteil auffallend verlängert, in einen langen, gerade verlaufenden, stumpfen Schnabel endigend. Jahresringe engstehend.

Die Masse der in Taf. II Fig. 1 gegebenen Abbildung sind:

Länge: 170, Höhe: 80, Dicke: 60 mm.

Diese Form trifft man fast ausschliesslich nur unter den Weibchen.

Biegt sich nun infolge irgendwelcher, in diesem Falle wohl kaum mit Sicherheit näher zu erklärender Ursachen der Schnabel nach oben ab, so erhalten wir eine sechste Modifikation, die ich nach diesem Merkmal

forma recurvirostris

nenne.

Muschel lang eiförmig, teils flach, teils ziemlich stark gebuchtet und sonst im allgemeinen der vorhergehenden Modifikation ähnlich, das verlängerte Hinterende in einen auffallend nach oben gekrümmten Schnabel endigend. Das charakteristische Merkmal des *cygnea*-Typus bleibt.

Verhältnisse der verkleinerten Abbildung in Taf. III Fig. 4:

Länge: 140, Höhe: 75, Dicke: 47 mm.

Die Form findet sich bei beiderlei Geschlechtern, doch bei weitem vorwiegend im männlichen, seltener bei dem weiblichen.

Krümmt sich jedoch, was zwar relativ selten vorkommt, der verlängerte Schnabel des Abdomens auffallend nach abwärts, dabei

breit endigend, so treffen wir eine siebente Modifikation, die nach solchen Verhältnissen

forma decurvata

genannt sein mag.

Muschel bei gewöhnlich stärkerer Bauchung den Verhältnissen der drei vorhergehenden Modifikationen im allgemeinen ähnelnd, auffallend durch den eingezogenen Unterrand und den breiten, abwärts gekrümmten Schnabel.

Verhältnisse der verkleinerten Abbildung in Taf. III Fig. 3:
Länge: 135, Höhe: 75, Dicke: 55 mm.

Die Form kommt bei beiden Geschlechtern, doch vorwiegend beim weiblichen vor.

Diese eben beschriebenen Nebenmodifikationen der typischen *cygnea*-Form, wohl in den meisten Fällen, wie z. B. im Monrepos-Weiher, nur individueller oder sexueller Natur, verraten durch das in überwiegender Mehrzahl zu beobachtende Beibehalten des charakteristischen Merkmals, nämlich des senkrecht unter dem Wirbel gelegenen grössten Höhendurchmessers der Schale, die enge Zusammengehörigkeit innerhalb des typischen Rahmens. Um so mehr dürfte es auffallen, dass eine achte Modifikation am gleichen Wohnort, unter den nämlichen Lebensbedingungen aus diesem Rahmen austritt, indem sie das so vielmals betonte Charakteristikum gar nicht mehr zeigt. Wir finden, wie gesagt, auch hier wieder das alte Sprichwort bewährt: „Keine Regel ohne Ausnahme.“ Würde der mit den anderen Individuen unter gleichen Verhältnissen gemeinsame Wohnplatz nicht absolut sicher für die *cygnea*-Natur dieser Muscheln sprechen, so müssten sie in Anbetracht ihres Formenurisses unbedingt zu der nächststehenden Standortvarietät, der var. *cellensis* SCHRÖT., gestellt werden, denn in dieser Beziehung decken sie sich, wie wir sehen werden, fast vollständig mit der eben genannten Varietät. Ich habe dementsprechend diese achte, in unserem Fall entschieden auch nur individuelle Modifikation

forma cellensoides

genannt.

Muschel lang eiförmig, teils flacher, teils ziemlich aufgeblasen, Wirbel wenig hervortretend, Oberrand fast gerade, Vorderrand schön gerundet, aber ohne die charakteristische Ausbuchtung nach dem Unterrand. Letzterer nicht oder sehr selten einwärts geschweift, dem Oberrand beinahe parallel laufend, dann gegen das Hinterende leicht

unsteigend. Hinterteil der Muschel verlängert, der leicht abfallende Oberrand mit dem sanft ansteigenden Unterrand einen mässig langen, teils etwas spitzeren, zuweilen auch stumpferen Schnabel bildend. Die Jahresringe stehen in der Regel etwas enger als bei der Normalform.

Die Individuen werden in dieser Form mitunter sehr gross, ein Exemplar aus der Vereinssammlung vom Aalkistensee bei Maulbronn weist folgende Verhältnisse vor:

Länge: 200, Höhe (senkrecht unterhalb dem abgerundeten Schild): 100, Dicke: 75 mm.

Ein anderes noch mehr „cellensoides“ Exemplar ist auf Taf. IV Fig. 1 dargestellt. Dasselbe entstammt wiederum dem Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg und zeigt folgende Proportion:

Länge: 170, Höhe (noch mehr gegen das Abdomen zu liegend): 75, Dicke: 67 mm.

Diese Formen finden sich bei beiderlei Geschlechtern vor.

Freilich ist der Procentsatz dieser ganz aparten Formen gegenüber den Individuen, welche das charakteristische *cygnea*-Merkmal zeigen, ein verschwindend geringer, ihre Verteilung aber eine verschiedene. Ich fand im Monrepos-Weiher unter 100 Exemplaren nur etwa zehn speciell derartige „cellensoide“ Stücke, im Aalkistensee bei Maulbronn dagegen zeigt sie sich häufiger auch unter den grössten Individuen, weniger wieder im Stuttgarter unteren Schlossgartensee. Aus dem ehemaligen Elfinger See bei Maulbronn liegen uns unter 20 typischen Formen drei solcherart cellensoide vor, im Schloss-See bei Waldsee darf man auf fünf typische eine cellensoide rechnen, im Winterhafenbassin des Neckars in Heilbronn endlich scheint sie vorzuherrschen und demnach die dortige *cygnea*-Form ein wirkliches Bindeglied zu der var. *cellensis* SCHRÖT. zu repräsentieren. Man kann angesichts dieser Thatsachen wohl vermuten, dass es sich bei dieser Form teils um individuelle Modifikationen, so unstreitig im Monrepos-Weiher, im Aalkistensee, im Stuttgarter Schlossgartenteich und im Schlossteich von Waldsee, teils aber auch um eine örtliche Subvarietät handelt, wie wahrscheinlich im Winterhafen von Heilbronn. Es muss dies eben der betreffende Fundort ergeben.

Interessant ist jedenfalls für unsere württembergischen Vorkommnisse die Thatsache, dass alle diese Modifikationen sich an einem und demselben Wohnort der Muschel unter ganz gleichen Wasser- und Bodenverhältnissen, unter ganz gleichen Lebensbedingungen vorfinden, so dass

sie demnach unter solchen Umständen durchaus nur als individuelle und sexuelle Modifikationen betrachtet werden können. Ich würde diese Behauptung nicht aufrecht erhalten, wenn der Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg mir diese Verhältnisse nicht klar vor Augen geführt hätte, ebenso wie auch der Aalkistensee bei Maulbronn und der untere Schlossgartenteich in Stuttgart ähnliche, wenn auch nicht so überraschende Vorkommnisse zeigen. Die abgebildeten und beschriebenen Modifikationen stammen denn auch grösstenteils von Exemplaren aus dem ersteren Fundplatz.

Nun können selbstverständlich derartige Formenspiele mit verwandten Modalitäten noch in Kombination treten und auf diese Weise die individuellen Verschiedenheiten ins unendliche detailliert werden.

Wenn z. B. die forma *ventricosa* und die forma *longirostris* sich kombinieren, wie das sehr häufig vorkommt, so verschwindet auch hier das Charaktermerkmal des *cygnea*-Typus zu gunsten des Volums und wir bekommen eine neue, durch und durch cellensoide, mindestens eine, durch ihre Aufgeblasenheit mit der jetzt zur *cellensis*-Gruppe gehörigen, früher als selbständige Art beschriebenen *Anodonta ventricosa* PFR. ziemlich kongruente Form, die sich nur noch durch die festere Schale, hellere Epidermis und den Fundort, weil unter gleichen Bedingungen mit normalen *cygnea*-Formen zusammenlebend, als solche legitimiert. Treten z. B. forma *reniformis* und *acustirostris* in Kombination, so wird das eminent reduzierte Hinterteil der ersteren auch noch ganz spitzig und wir erhalten eine geradezu verrückte Form. Ich führe diese Verhältnisse nur deswegen an, um darauf hinzuweisen, dass die Formverschiedenheit sich in endlose Details verliert und wir natürlicherweise nur einige auffallende Formenstufen besonders namhaft machen können.

Ich möchte nicht versäumen, auch noch darauf hinzuweisen, dass die Individuen eines Wohnortes in gleicher Altersstufe auch in der Grösse sehr verschieden sind. Man trifft, wie dies gerade der Monrepos-Weiher vortrefflich zeigt, Riesen und Zwerge mit gleicher oder fast gleicher Anzahl von Jahresringen, Individuen als Mittelformen und sogar Jugendformen, die schon grösser sind, als andere Individuen im ausgewachsenen Zustand. Auch diese Verhältnisse sind bei der Form stets scharf ins Auge zu fassen. Das grösste von mir im Monrepos-Teich gesammelte Stück beträgt in der Länge: 193, Höhe: 100, Dicke: 70 mm. Die grossen Exemplare sind meist ponderos.

Die Färbung der Epidermis ist an einem und demselben Fundplatze stets ziemlich übereinstimmend, an verschiedenen Fundplätzen aber oft sehr different. Während z. B. die *cygnea*-Formen des Monrepos-Weiher und des Aalkistensees fast durchweg ein helleres Grün zeigen, treffen wir die Stuttgarter Schlossgartenformen als dunkelgrüne Muscheln an, was erfahrungsgemäss bei der *cygnea*-Form selten vorkommt. Zudem liegen mir von diesem Fundort zahlreiche Zwergformen¹ vor, so dass man wohl annehmen darf, dass die Verhältnisse dieses Wohnortes der normalen Entwicklung der Muschel entgegenarbeiten. Ich gestehe gerne ein, dass unsere Schlossgartenweiher sich mehr oder minder durch das Gegenteil von Kristallwasser auszeichnen und mehr der nützlichen Karpfenzucht gute Dienste leisten, als dem Fortkommen der Muscheln. Letztere scheinen sich auch an dem genannten Orte nicht sonderlich zu vermehren.

Der auch öfter genannte ehemalige Elfinger Teich oder Weiher bei Maulbronn hatte uns seiner Zeit auch mehr zur dunkeln Färbung neigende Schwanenmuscheln geliefert. Die Skulptur der Muscheln ist an einem und demselben Fundorte meist übereinstimmend, an verschiedenen dagegen different. Die kräftigen etwas schweren alten Muscheln des Monrepos-Weiher zeigen eine derbe Skulptur mit stark und unregelmässig markierten Anwachsstreifen. Oftmals zeigen sich auch merkliche Deformationen, verdrehte Schalen, Unebenheiten im Perlmutter u. dergl. mehr, was teilweise vielleicht auf die von CLESSIN (10) erwähnte Mantelkrankheit schliessen lässt. Die Jugend- und Mittelformen sind viel dünnschaliger, die Epidermis meist glatt und glänzend. Ähnliche Verhältnisse zeigen in dieser Beziehung auch der Aalkistensee und die Stuttgarter Schlossgartenweiher.

Es geht aus allen diesen Thatsachen wiederum hervor, wie wichtig es ist, stets massenhaft zu sammeln und zu beobachten und niemals, sei es vom ästhetischen oder einem andern Standpunkt aus, wählerisch und einseitig zu sein. Nur möglichst grosse Formenserien aus möglichst vielen Fundplätzen vermögen die vielen Zweifel in der Beurteilung der Formverschiedenheiten bei der *Anodonta cygnea* L. zu beseitigen.

Die typische Form unserer grossen Teichmuschel zeigt nun aber, soweit ich mich bis jetzt orientieren konnte, zunächst eine sehr bemerkenswerte, streng lokalisierte Standortvarietät und zwar in

¹ Das kleinste, vollkommen erwachsene Exemplar misst nur 95 mm in der Länge mit dementsprechender Höhe und Dicke.

einem kleinen Gewässer in Klingensbad, in der Nähe von Burgau in schwäbisch Bayern.

Es ist dies eine wunderbar schöne Form, fast die schönste Teichmuschel, die ich kenne, ausgezeichnet durch ausserordentlich zarte, flache Schalen mit spiegelglatter Oberfläche und glänzender, prächtig hellgrüner Epidermis. Der Formenumriss entfernt sich nicht allzu sehr von dem der normalen *cygnea*-Form, ist aber im allgemeinen viel gleichmässiger, ich möchte fast sagen, delikater gehalten und neigt sich bedeutend zu den Verhältnissen der schönen, typischen *cellensis*-Form hin. Die grosse Dünnschaligkeit dürfte wohl der Kalkarmut des Wohnortes zuzuschreiben sein.

Diesen Verhältnissen gemäss erachte ich es als notwendig, die vorliegende Muschel als besondere und beachtenswerte Nebenmodifikation der typischen *cygnea*-Form auszusecheiden, und zwar als

*subvarietas tenuissima*¹.

Die Diagnose möchte ich folgendermassen geben: Muschel mässig gross, sehr flach und dünnschalig, mit glatter Oberfläche und hellgrüner glänzender Epidermis, Wirbel ganz flach mit sehr feiner Wellenskulptur, Schild und Schildchen zusammengedrückt, aber deutlich und nicht abgerundet, Oberrand gerade verlaufend, Vorderteil schön gerundet, fast kaum merklich gegen den Unterrand ausgebuchtet, wodurch das charakteristische Merkmal des *cygnea*-Typus

¹ Ich hatte anfänglich die Absicht, die vorliegende Form dem *cellensis*-Kreise zuzuweisen und als var. *cellensis* SCHRÖT. subvar. *latissima* (angesichts der Breite) festzulegen. Allein das durchaus cygnoide Vorderteil, das selbst noch das charakteristische Merkmal des *cygnea*-Typus andeutet und die frische, hellgrüne Epidermis weisen die Muschel trotz ihres etwas cellensoiden Aussehens hierher. Man kann übrigens aus dieser Form die Thatsache ableiten, dass je dünner die Schale bei den Anodonten ist, um so mehr der jugendliche Habitus in betreff des wohlherhaltenen Schildes gewahrt bleibt.

Die Bezeichnung *cellensis-latissima* wurde von Dr. Freiherr Richard König-Warthaussen für die Exemplare seiner Sammlung in Anwendung gebracht. Derselbe teilte mir jedoch bei meinem vorjährigen Besuche mit, dass auch er neuerdings diese Form nicht mehr dem *cellensis*-Kreise, sondern der Hauptform *cygnea* unterordne. Bezüglich des genauen Fundortes hatte Baron König die Güte, mir mitzuteilen, dass die Muschel vor ungefähr 25 Jahren von dem Besitzer des Klingensbades, Baron Wilhelm Schertel, gesammelt wurde und zwar aus einem Weiher, welchen der letztere damals selbst angelegt hatte. Das Wachstum der Muscheln war ein merkwürdig rasches, die Dünnschaligkeit und helle Färbung schrieb Baron Schertel dem Einflusse des Torfwassers zu.

nur noch leicht angedeutet wird. Unterrand nur ganz wenig eingeschweift, dem Oberrand beinahe parallel laufend. Hinterteil mässig ausgebildet in einen kurzen, gerade verlaufenden, leicht zugespitzten Schnabel endigend (Abbild. Taf. I). Länge: 155, Höhe: 80, Dicke: 40 mm. Einziger bis jetzt bekannter Fundort: Teich im Bereiche von Klingensbad bei Burgau in Schwäbisch-Bayern. Unsere allgemeine Sammlung verdankt diese Form in mehreren Exemplaren der Güte des Freiherrn Dr. RICHARD KOENIG-WARTHAUSEN.

Eine andere interessante Spielart von *Anodonta cygnea* L. beschrieb und illustrierte schon ROSSMÄSSLER im zweiten Heft des dritten Bandes seiner „Ikongraphie“ (S. 136, Taf. LXXXIX). Er nannte diese Muschel *Anodonta cygnea* L. var. *cordata* und charakterisierte sie ganz kurz mit den Worten: „Muschel mehr verlängert, bauchiger, meist stärker gefurcht, dicker als die Stammform, von herzförmigem Querdurchmesser.“ Als Fundort giebt der Altmeister an: „Eine kleine, aber tiefe Lache in aufgeschwemmtem Boden in dem Dorfe Platschütz bei Altenburg i. S.“ und fügt hinzu: „Unweit davon kommt die Form in einer gleichbeschaffenen Lache bei dem Dorfe Kleintauschwitz etwas weniger bauchig, von eiförmigem Querdurchmesser, vor. ROSSMÄSSLER hatte die Muschel in der Zeitschrift für Malakozoologie 1853, S. 14, 15, unter dem Namen *Anodonta cellensis* var. *inflata* besprochen, fühlte sich jedoch später veranlasst, dieselbe von der *cellensis*-Form zu trennen und in den *cygnea*-Typus einzureihen. Die Begründung stützte sich zunächst darauf, dass die Farbe des Tieres mit dem *cygnea*-Tier übereinstimmt, ebenso die innere und äussere Färbung der Schale. Das Perlmutter erklärte der Autor als von allen bekannten Formen am glänzendsten, entweder milchweiss, häufiger aber mit einem rotgelblichen Schein und in der obersten Wölbung unter dem Wirbel und in den Muskelbahnen stets mehr oder weniger fleischfarben oder rosenrot, während es am Hinterende meist lebhaft irisiert. Die Färbung der Epidermis schilderte ROSSMÄSSLER gelbgrün. Diese Eigenschaften sprechen allerdings sehr für die Zusammengehörigkeit mit *cygnea*. Und jetzt kann ich nur noch in bescheidener Weise hinzufügen, dass die von ROSSMÄSSLER in gewohnter Meisterschaft gefertigte Abbildung, auf deren Naturtreue man felsenfest bauen darf, auch das charakteristische *cygnea*-Merkmal zeigt, nämlich immer wieder den grössten Höhendurchmesser in der Vertikalquerschnittebene durch den Wirbel. Dieses Merkmal ist natürlicherweise bei der vorliegenden verlängerten Form in ähnlicher Weise gegenüber der Durchschnittsform reduziert,

wie wir es bei den langen Modifikationen unserer *Anodonta cygnea* L. aus dem Monrepos-Weiher konstatieren konnten, aber noch immer deutlich genug hervortretend, um die Zugehörigkeit zum *cygnea*-Kreis vollends sicher zu stellen. Wir haben demnach eine zu der vorigen gerade gegensätzliche zweite Subvarietät: die

subvarietas *cordata* ROSSM.

Da ich selbst diese Muschel nicht kenne, gebe ich natürlicherweise die Diagnose in kurzen Worten nach ROSSMÄSSLER, wie folgt:

Muschel sehr gross, festschalig, stark aufgeblasen, lang-eiförmig, Wirbel hervortretend, manchmal etwas kariös, Schalenoberfläche gegen den Unterrand eingeschweift, so dass der Querschnitt eine Herzform bildet. Epidermis lebhaft hellgrün, wie bei der Normalform, Jahresringe etwas enger stehend als bei dieser und stark markiert. Schild und Schildchen abgerundet, Oberrand gerade, Vorderrand weit ausgerundet und nach dem Unterrand hin etwas ausbuchtend, letzterer leicht eingebuchtet. Hinterteil lang, der leicht gegen dasselbe abfallende Oberrand mit dem stark aufsteigenden Unterrand einen stumpfen Schnabel bildend. Perlmutter glänzend und milchweiss, unter dem Wirbel und in den Muskelbahnen rosenrot oder fleischfarben. Länge: 200, Höhe: 95, Dicke: 80 mm. Fundort: In kleinen, tiefen Lachen in Platschütz und Kleintauschwitz bei Altenburg i. S. Abbildung s. ROSSMÄSSLER, Ikonographie III. 2. Heft, Taf. 89, 90.

Diese Form sowohl, wie schon auch die vorhin beschriebene „cellensoide“ Form der typischen *cygnea* dürfen recht wohl als Zwischenformen zwischen dem *cygnea*-Typus und der im folgenden zu besprechenden Varietät *cellensis* SCHRÖT. betrachtet werden. In verschiedenen Sammlungen traf ich derartige Formen unter der Bezeichnung „*cygneo-cellensis*“ und auch „*cellensi-cygnea*“.

Nun aber beschreibt BROU in seiner angeführten Schrift eine „var. *rostrata*“ (Pl. II. Fig. 1, 2) von der typischen *Anodonta cygnea* L. und identifiziert sie, allerdings mit einem Fragezeichen des Zweifels, mit der *Anodonta cariosa* HELD. (pars in KÜSTER, Pl. IV Fig. 1). Es dürfte sich jedenfalls lohnen, einzelne Punkte seiner Beschreibung durchzugehen. Der Autor schreibt dort: „Cette Anodonte est caractérisée par sa forme un peu comprimée, allongée, presque régulièrement elliptique par suite de la courbure à peu près égale des bords supérieur et inférieur. La surface extérieure est irrégulièrement sillonnée, la coloration est semblable à celle de l'*Ano-*

donta cygnea type, c'est-à-dire olive verdâtre, rougeâtre vers les sommets. La nacre est un peu moins épaisse et plutôt bleuâtre, rougeâtre sous les sommets. La partie antérieure est arrondie, un peu atténuée, la partie postérieure comprimée se prolonge en un rostre marqué qui tend à s'infléchir vers le haut, surtout dans les individus très adultes comme celui que j'ai figuré. La plus grande hauteur de la coquille se trouve à peu près au-dessous de l'angle du corselet, c'est-à-dire près du milieu de la longueur, tandis que dans le type elle se trouve, comme je l'ai dit plus haut, environ au tiers antérieur. Cette forme est évidemment une forme rostrée, et l'on peut facilement s'en convaincre en comparant la forme du jeune âge avec celle de l'adulte, soit sur des échantillons séparés, soit sur le même au moyen des stries d'accroissement. On voit le bord inférieur d'abord convexe devenir graduellement plus droit, et la partie postérieure prendre un développement proportionnel plus grand. Jusqu'à la moitié de leur croissance la forme typique et sa variété sont parfaitement identiques pour la disposition des zones d'accroissement, leur largeur, le nature et la coloration de l'épiderme; c'est à partir de ce moment seulement que se manifestent leurs caractères distinctifs. La variété rostrée habite le lac devant le marais de Villeneuve; elle y est très-abondante et le rivage en est couvert après les forts orages; les vagues la rejettent même très-loin dans l'intérieur du marais."

Wenn demnach die Färbung der vorliegenden Muschel der gewöhnlichen Farbe der typischen *cygnea*-Form noch ähnlich ist, so macht sich bei ihr schon ein mehr bläuliches Perlmutter geltend. Die Verlängerung und das Aufbiegen des Schnabels wäre noch kein Merkmal, das die Muschel aus dem Rahmen der *cygnea*-Formen verdrängte. Nun kommt aber der entscheidende Punkt, in dem die „cygnoide“ Ausbildung des Vorderteils nicht vorhanden ist und infolgedessen der grösste Höhendurchmesser nicht, wie bei der typischen *cygnea*-Form, unter die Wirbelgegend fällt, sondern mehr gegen das Hinterteil hin verschoben wird. Dieses Merkmal aber spricht, insofern es nicht bloss einzelne ausgesuchte Individuen, wie bei unseren Monrepos-Anodonten, als Ausnahmefall kennzeichnet (*Anodonta cygnea* L. forma *cellensoidea*), sondern für die Muscheln dieses Wohnortes charakteristisch ist, gegen die *cygnea*-Typusnatur und für die Einstellung zur *cellensis*-Gruppe. Ferner ist aus vorstehender Beschreibung hervorzuheben, dass der Ansatz der Jahresringe und die Färbung der Epidermis bis zum halbgewachsenen Zustand mit den

Verhältnissen der typischen *cygnea*-Form übereinstimmen, dann aber die differenten Charaktere in den Vordergrund treten. Dies ist sehr wesentlich, weil sich die Form dadurch als Neubildung infolge der Wohnortsverhältnisse erweist. Auch die Beschaffenheit des Wohnortes selbst, wie sie BROTH schildert, passt gar nicht zu den von der typischen *cygnea*-Form für ihre normale Ausbildung geforderten Bedingungen.

Endlich ist noch ein Punkt erwähnenswert, der für die *cellensis*-Natur der vorliegenden Form spricht. BROTH schreibt nämlich bei der Besprechung der typischen *cygnea*-Form, dass die Exemplare, welche ihm zur Beschreibung dieser Form dienten, aus CHARPENTIER'S Sammlung stammen und bei Villeneuve im Genfer See gefunden sein sollen, und fügt aber hinzu: „J'ai vainement exploré la localité dans l'espoir d'y recueillir moi-même cette belle espèce et de préciser l'endroit où elle vit, je n'ai jamais trouvé que la variété dont je parlerai tout à l'heure (nämlich seine var. *rostrata*). Je suis très-porté à croire que ces échantillons typiques devaient habiter une localité abritées, quelque anse du rivage du lac ou peut-être quelque grand fossé du marais voisin où, grâce à la tranquillité de l'eau, ils pouvaient prendre tout leur développement.“

Ich glaube deshalb, diese „*cygnea*, var. *rostrata*“ des Autors unbedingt in die *cellensis*-Gruppe einreihen zu müssen, und zwar nicht einmal in den Rahmen der typischen *cellensis*-Form, sondern bereits unter die durch ungünstigere Verhältnisse schon etwas verkümmerten Langschnabelmodifikationen. Zahlreiche derartige Vorkommnisse Württembergs decken sich vollständig mit der vom Autor gegebenen Abbildung.

Zum Formenkreise der typischen *Anodonta cygnea* L. gehören nach CLESSIN (18):

Anodonta lingbyana MÖRCH. Syn. moll. Dan. p. 84,

„ „ WESTERLUND Fauna moll. Suec. p. 584

mit etwas mehr abgestumpftem Hinterteile.

Ferner:

Anodonta Forchhammeri MÖRCH. Syn. moll. Dan. p. 83,

„ „ WESTERLUND Fauna moll. Suec. p. 584,

bei welcher sich die Anlage des Schnabels, der an jungen Muscheln sich zeigt, auch im Alter etwas mehr erhalten hat als bei *Anodonta cygnea* L.

Endlich:

Anodonta lingua YOLDI, MÖRCH. Syn. p. 83,

„ „ WESTERLUND Fauna moll. Suec. p. 583,

bei welcher der Schnabel am deutlichsten markiert ist, ohne aber so eckig hervorzutreten wie bei manchen Schnabelformen der var. *cellensis* SCHRÖT.

CLESSIN erwähnt dabei, dass ihm ausser *Anodonta Forchhammeri* MÖRCH. bis jetzt noch keine der erwähnten Abänderungen aus deutschem Gebiete bekannt geworden sei. Der genannte Autor stellt auch die PFEIFFER'sche *Anodonta intermedia* noch in diesen Formenkreis, allein ich bin der Ansicht, dass sie zu *cellensis* gehört und zwar zu der Nebenspielart *fragilissima* CLESS. Wir werden dortselbst noch einmal Gelegenheit zur Erwähnung nehmen.

Was die Verbreitung dieser, die Art in normaler Ausbildungsstufe repräsentierenden Muschel anbelangt, so dehnt sich dieselbe über den ganzen Bezirk, wenn auch in ungleicher Verteilung, aus.

Damit wäre die typische *cygnea*-Form mit ihren Nebenmodifikationen, soweit möglich, erledigt, und wir gehen über zu

2. *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT.

(*Anodonta mutabilis* CLESSIN var. *cellensis* SCHRÖT.)

Mytilus cellensis SCHRÖT. Flussconch. t. 2 fig. 1,

Anodonta cellensis ROSSM. Ikon. Fig. 180,

„ „ C. PFEIFF. Naturg. I. p. 110 t. 6 fig. 1 u. 2,

„ *sulcata* LAM. hist. nat. VI. p. 75 No. 3

einschliesslich ihrer verschiedenen Nebenmodifikationen.

Während bei der typischen *Anodonta cygnea* L. die individuellen und sexuellen Nebenmodifikationen gegenüber den örtlichen bedeutend in den Vordergrund traten und deshalb in die Betrachtung der typischen Ausbildungsstufe mit hereingezogen werden mussten, ist dies bei der nun zu behandelnden var. *cellensis* SCHRÖT. gerade umgekehrt. Hier verschwinden die individuellen und sexuellen Modifikationen des Typus gegenüber den ungezählten örtlichen bei den Degenerationen, weshalb die letzteren in einigen Hauptstufen besonders zu betrachten und vorerst vom Typus der Muschel strikte zu trennen sind. Wir schreiten demnach für jetzt zunächst zur speciellen Betrachtung der

typischen Form der var. *cellensis* SCHRÖT.

Diese weitverbreitete schöne Teichmuschel, gleichsam die zartere und schlankere Schwester der üppigen typischen *cygnea*-Form, erscheint vielleicht in mancher Beziehung als ein besonders entwickelter Typus und weniger als eine durch örtliche Verhältnisse variierte *cygnea*-Form. Es existieren jedoch, wie wir noch sehen werden,

übrigens an den örtlichen Modifikationen *Anodonta cygnea* L., subvar. *temuissima* und *cordata* schon gesehen haben, so eklatante Zwischenformen, dass man die Ansicht eines direkten Übergangs beider Formen, zum mindesten die Möglichkeit der Entwicklung der *cellensis* aus der *cygnea* nicht abstreiten kann.

Die vorliegende Muschel ist ebenso, wie die typische *cygnea*-Form, eine echte Teichmuschel, eine Einwohnerin stehender Gewässer. Nur in diesen kann der wohlgebildete Typus zur Vollendung gelangen, den die früheren Malakologen als besondere Art in Anspruch nehmen zu müssen glaubten.

Seit längerer Zeit ist man aber bekanntlich anderer und jedenfalls richtigerer Ansicht und betrachtet sie nur als Standortvarietät. Allein in den letzten zwei Jahrzehnten ist durch die differierenden Darstellungen einiger Autoren, so namentlich durch diejenigen CLESIN'S und HAZAY'S, die Auffassung des Typus dieser Standortform etwas stark verwirrt worden, indem vom ersteren Autor jene sämtlichen merkwürdigen Muschelformen, wie sie teils die von der Kommunikation mit den Flüssen abgeschlossenen Altwasser, teils die tieferen, stillen Buchten grösserer Flüsse liefern, nämlich alle die merkwürdigen „Schnabelmuscheln“, die früher als eine ganze Anzahl von besonderen Arten beschrieben wurden, in den Rahmen des *cellensis*-Typus mit hereingezogen wurden, während der letztere Forscher die vielfach in ihrer Form verlängerten weiblichen Individuen der typischen *cygnea*-Form mit unserer vorliegenden Muschel identifizierte.

Ich habe mich über diesen Punkt und über die Richtigstellung des *cellensis*-Begriffes in einem der vorhergehenden Kapitel meiner Abhandlung schon zur Genüge geäußert und möchte hier nur nochmals erwähnen, dass ich es für das ratsamste halte, bezüglich der Charakterisierung des Typus dieser Muschel als Standortvarietät zu der Auffassung zurückzukehren, welche der alte SCHRÖTER, dann ROSSMÄSSLER, KÜSTER und PFEIFFER, von der damaligen „Art“ hatten. Das ganze Heer der merkwürdigen Langschnabelmuscheln erweist sich durch die Betrachtung der verschiedensten Fundplätze teils als ein Formenchaos vielartiger, durch ungünstigere Lebensbedingungen erzeugter Degenerationserscheinungen dieses *cellensis*-Typus, in denen der letztere oft kaum mehr an irgend einem Merkmal zu erkennen ist, teils auch als individuelle Nebenmodifikation der var. *piscinalis* NILS.

Die typische *cellensis*-Form unterscheidet sich von der typischen *cygnea*-Form vor allem durch die Umrisskontur der Schale, indem

diese weit weniger der Eiform als einer an beiden stumpfen Scheiteln noch besonders zusammengedrückten, zu einem Oblongum verflachten Ellipse gleicht. Vom charakteristischen Merkmal der typischen, normal ausgebildeten *cygnea* betreffs der grössten Höhe senkrecht unter dem Wirbel, welches durch die starke Ausbildung des Vorderteiles zustande kommt, zeigt sich an unserer nunmehrigen Muschel keine Spur. Der grösste Höhendurchmesser fällt fast ausnahmsweise senkrecht unter die Ecke des Schildes, welche bei unserer typischen *cellensis*-Form schöner erhalten bleibt als bei der *cygnea*. Die Schale ist fast ausschliesslich erheblich dünner und zarter als bei dieser, die Oberfläche meist schön glatt, die Epidermis vorwiegend dunkelgrün und glänzend, selten hellgrün, was nur an vereinzelt Fundplätzen vorkommt, die Jahresringe und Anwachsstreifen nicht tief gefurcht und gleichmässiger angereicht. Das Perlmutter ist nicht so hell und glänzend wie bei der *cygnea*, sondern mehr bläulich, manchmal fettfleckig. An Grösse giebt sie der *cygnea* wenig nach, kommt an Länge selbst den grössten Exemplaren derselben fast gleich und bleibt nur in der Höhe und im Volum in beträchtlicherem Masse zurück.

Die Unterschiede in der Färbung des Tieres, welche ROSSMASSLER (73) erwähnte, sind, wie ich auch hier nochmals hervorheben möchte, meiner Meinung nach von sehr untergeordneter Bedeutung, indem sie offenbar vielfach von der Beschaffenheit des Wassers abhängig sind. So hat denn auch schon BROT (l. c. p. 34) darauf hingewiesen, wie unbeständig sich dieses Merkmal erweist, indem dabei besonders das individuelle Moment hervortritt und man sowohl bei der typischen *cygnea* wie bei der *cellensis*-Form bei gleichalterigen Tieren alle möglichen Nüancen an einem und demselben Wohnorte vorfinden kann¹.

Durften wir bei der typischen, normal ausgebildeten Form der *Anodonta cygnea* L. das stark ausgebildete Vorderteil und infolge davon den senkrecht unter den Wirbel fallenden grössten Höhendurchmesser als charakteristisches Kennzeichen notieren, so finden wir ein solches bei der var. *cellensis* SCHRÖT. in der oblongen Form, d. h. in dem fast parallel laufenden Ober- und Unterrand. Nach der Länge des Formenumrisses den Hauptunterschied bestimmen zu wollen, wäre verfehlt, denn es giebt typische *cygnea*-Formen, namentlich unter deren weiblichen Individuen, welche langgestreckter sind als so und so viel Exemplare der *cellensis*, namentlich länger als

¹ cfr. Einleitende Betrachtungen S. 74.

die Männchen der letzteren. Als weiteres unterscheidendes Merkmal jedoch möchte ich betonen, dass die typische var. *cellensis* SCHRÖT. in individueller Beziehung gegenüber der typischen *cygnea* viel konstanter in der Form bleibt.

KÜSTER (59) erwähnt im „Konchylienkabinet“, dass in früherer Zeit nur immer die Schale des weiblichen Tieres als Normalform beschrieben und abgebildet wurde, während das Männchen als Varietät galt, und giebt deshalb im angeführten Werke eine getrennte Beschreibung. Unter seiner Diagnose ragt ebenfalls der Satz hervor: „Sehr bezeichnend für diese Art sind die fast parallel laufenden Ränder der Ober- und Unterseite“, und in Bezug auf die Färbung giebt ihr der Autor ein „grauliches Olivengrün, mit tiefbraunen Anwachsringen“ und fährt fort: „gegen den Wirbel und auf dem Hintertheil, vorzüglich auf der Abdominalwölbung zeigt sich ein tiefes Rostrot, in dem nur selten die grünen Schildstrahlen sichtbar werden“. „Die Schale des Männchens“ — sagt der Autor weiter — „weicht in der Form bedeutend vom Weibchen ab. Die Muschel ist höher im Verhältnis zur Länge, weniger bauchig, schwächer gefurcht, das Vorderteil verhältnismässig sehr gross, die Abdominalwölbung fehlt gänzlich. Die Wirbelspitzen ragen mehr vor, das Hinterende ist sehr schmal und abgestutzt. Auch die Färbung ist meist etwas dunkler.“

KÜSTER kontrastierte hier ganz entschieden etwas zu scharf, doch macht sich nach meiner Überzeugung der sexuelle Unterschied in der Hauptsache darin geltend, dass die männliche Schale nicht das mitunter so auffallend reguläre Oblongum zeigt wie die weibliche, indem der Unterrand mehr gleichmässig gebogen ist, das Abdomen in einen etwas spitzeren Schnabel endigt und die Epidermis tatsächlich meist dunkler gefärbt ist.

ROSSMÄSSLER'S (73) Beschreibung stimmt in allen Hauptpunkten mit dem Vorhergehenden überein und erwähnt nur, dass der Oberand zuweilen mehr ansteigend, der Unterrand oft etwas eingedrückt ist, woraus hervorgeht, dass, wie nicht anders zu erwarten, wenigstens leichtere individuelle Formenschwankungen auch bei dieser Muschel vorliegen. Beachtenswert ist der Satz in ROSSMÄSSLER'S Diagnose: „Hinterrand schräg ablaufend und mit dem sich aufbeugenden hinteren Ende des Unterrandes die abgestumpfte Schnabelspitze bildend.“ Ein mehr kurzer Schnabel ist es demnach, welcher für die typische Normalform der var. *cellensis* SCHRÖT. charakteristisch ist.

BROT (8) schreibt in Beziehung auf diesen Punkt: „La partie

antérieure est régulièrement arrondie, surtout dans les individus bien adultes, la partie postérieure est comprimée et se termine par un rostre coupé obliquement.“

Unzweifelhaft geht aus all dem bisherigen hervor, dass die typische und normal ausgebildete var. *cellensis* SCHRÖT. etwas ganz anderes ist, als was CLESSIN in seiner „deutschen Exkursionsmolluskenfauna“ daraus gemacht hat, indem er alle die unzähligen degenerativen Nebenmodifikationen, denen unsere vorliegende Muschel unter anders gearteten und besonders ungünstigen Verhältnissen unterworfen ist, bei der Charakterisierung mit beachtet und so gleichsam eine Durchschnittsform, und zwar eine stark geschnäbelte, konstruiert hat, welche nur ganz entfernt noch an den so gleichmässig schönen Formenumriss des *cellensis*-Typus gemahnt. Um die Ehre der prächtigen *cellensis*-Form als eigentliche Teichmuschel definitiv zu retten, lasse ich hier nochmals den Altmeister KÜSTER zu Wort kommen:

„*Anodonta cellensis* ist wie die nächstverwandte *cygnea* als diejenige Form zu betrachten, in der sich der Charakter der Anodonten am entschiedensten, am reinsten ausgeprägt hat. Diese beiden Arten (jetzt Variationscentren, Bem. d. Verf.) sind die vollendetsten Teichmuscheln und entfernen sich am weitesten von dem andern Endglied der Najaden, von der Gattung *Unio*. Sie sind am wenigsten für den Aufenthalt in kaltem, bewegtem Wasser geschaffen und leben fast ausschliesslich in stagnierenden Wässern mit weichem, schlammigem Grund. Daher sind sie die grössten, bauchigsten, dünnchaligsten unter unseren Arten und ihr Gehäuse ist am stärksten gefurcht, hat die flachsten, am weitesten nach der Mitte des Oberrandes zurückstehenden Wirbel und das obsoleteste Schloss. Beide gehören zu den gemeinsten, am weitesten verbreiteten Arten ihrer Gattung.“

KÜSTER bemerkt dann noch an einer andern Stelle, dass die Varietäten dieser *Anodonta* sich in ihrer Umgestaltung so sicher zwischen bestimmten Grenzen zu halten scheinen wie die typische *Anodonta cellensis* SCHRÖT., die unter keiner Maske der Abartung ihren Charakter verleugnet, und zählt dann zwei solcher „Varietäten“ auf, die ich, da ich sie nicht kenne, hier nur namhaft mache und auf die Beschreibung im „Konchylienkabinet“ verweise. Es sind die Varietäten *solcaris* und *ovata*. Ob diese als individuelle oder örtliche Nebenmodifikationen der typischen Form von *Anodonta cellensis* SCHRÖT. aufzufassen sind oder nicht, muss ich leider dahingestellt sein lassen. Ich vermute das Erstere.

Somit dürfte nach unseren bisherigen Betrachtungen im Anschluss an die früher für die „Species“ *cellensis* gegebenen Beschreibungen die Diagnose folgendermassen gefasst werden:

Muschel gross, dünnschalig, mässig aufgeblasen, vorwiegend lang gestreckt, von schöner oblonger Form, indem, namentlich bei den etwas bauchigeren weiblichen Individuen, der Ober- und Unterrand nahezu oder ganz parallel laufen, letzterer ist bei dem Weibchen zuweilen etwas eingezogen, bei dem Männchen dagegen meist in mässiger Kurve ausgerundet. Epidermis glatt und glänzend, meist dunkelgrün, nur in selteneren Fällen hellgrün, die Wirbelgegend in der Regel rostrot. Oberfläche seicht gefurcht, Jahresringe ziemlich gleichmässig markiert, Wirbel flach und nicht hervortretend. Der Vorderrand ist halbkreisförmig, öfters vom Oberrand durch die etwas hervorragende Ecke des Schildchens geschieden, unten nicht ausgebuchtet, sondern unmittelbar in den meist auffallend gerade verlaufenden Unterrand übergehend, Hinterrand schräg herablaufend, mit dem hinteren Teile des Unterrandes einen kurzen bis mittellangen, meist stumpfen Schnabel bildend, Abdominalwölbung bei dem Weibchen stark, bei dem Männchen verschwindend, Schild mässig hoch und zusammengedrückt, Grenzlinien etwas aufwärts gekrümmt, Schildecke kaum etwas hervorragend. Zuweilen ist die Wirbelgegend der Schale kariös. Perlmutter mehr bläulich metallisch, mitunter etwas fettfleckig. Die Grössenmasse der erwachsenen Muschel sind folgende: Länge: 190, Höhe: 90, Dicke: 65 mm¹.

Ihre Verbreitung zieht sich durch das ganze Gebiet, jedoch in ungleichmässiger Verteilung.

Um den Hauptunterschied zwischen der vorliegenden Muschel und der Stammform *cygnea* recht augenfällig zu machen und die erstere ebenfalls in ihrer typischen Vollendung darzustellen, habe ich das Exemplar, das unserer Sammlung im Jahre 1852 von ROSSMÄSSLER überwiesen wurde, für die Umrisskontur in der Textzeichnung zum Modell genommen.

Die jungen Muscheln von *Anodonta cellensis* SCHRÖT. unterscheiden sich von denen der *cygnea*-Form meist nur durch grössere Zartheit und Dünne, flachere Form und steiler kielartig ansteigenden Schild.

Die Nebenmodifikationen, welche von diesem *cellensis*-Typus abzuleiten sind, erreichen nun eine gradezu unübersehbare Mannig-

¹ Masse von zwei Exemplaren aus dem ehemaligen Serpentin kanal des oberen kgl. Schlossgartens in Stuttgart.

faltigkeit, so dass es ein Ding der Unmöglichkeit ist, sie alle in der Folge namhaft zu machen und zu beschreiben. Es dürfte auch zur Erkenntnis der Zusammengehörigkeit genügen, die interessantesten und augenfälligsten Formen teils als individuelle Nebenmodifikationen, teils als Subvarietätsstufen herauszugreifen.

Wir müssen dabei zunächst nun zweierlei Grade unterscheiden, einerseits solche, die unter Verhältnissen leben, durch welche die hauptsächlichsten Typuscharaktere noch nicht alteriert werden, so dass nur einige besondere Merkmale infolge individueller Formenschwankung oder der etwas anders gestalteten Lebensbedingungen hinzutreten, andererseits aber solche, die unter weiter veränderten, für die Tiere meist mehr oder minder ungünstigen Verhältnissen ihre wahrscheinliche Herkunft kaum mehr erkennen lassen. Diese ausschliesslich örtlichen Modifikationen umfassen, wie ich das schon öfters angedeutet habe, einen grossen Teil des formenwendischen Heeres der mehr oder minder an Grösse reduzierten und in sonstiger Weise degenerierten Schnabelformen, welche man früher als eine ganze Anzahl besonderer Arten beschrieb, neuerdings aber teils in den Rahmen des Typus einfügte, teils unter dem unklaren, absolut nicht klar zu begrenzenden Begriffe „var. *rostrata* KOK.“ ausschied.

Kehren wir nun zunächst zu der ersten Kategorie der Nebenmodifikationen zurück, so treffen wir da eine Muschel an, welche eigentlich vor der Beschreibung der typischen *cellensis*-Form hätte in Betracht gezogen werden müssen, weil sie eine Form ist, die noch manche Reste von cygnoiden Merkmalen in den *cellensis*-Rahmen mit herübernimmt und so als ein weiteres Bindeglied zwischen der typischen *cygnea*-Form und der var. *cellensis* SCHRÖT. angesehen werden kann. Es ist dies die schon öfter erwähnte und früher als besondere Species beschriebene *Anodonta ventricosa* PFR. (71).

Gleich der typischen *cellensis*-Form repräsentiert sie eine schöne stattliche Teichmuschel von mächtigen Dimensionen, ja, sie übertrifft sogar die typischen Formen noch in Bezug auf das Volum, indem sie in ganz ähnlicher, ja, fast ganz gleicher Weise wie die länglichen und bauchigen *cygnea*-Formen sehr stark aufgeblasene Schalen hat. Dieser Eigenschaft verdankt sie auch ihren Namen und gerade hierin erblicken wir bereits mit Recht ein cygnoides Merkmal, da die typische *cellensis*-Form unter gewöhnlichen Verhältnissen auch in den weiblichen Individuen viel weniger zu jener voluminösen Form hinneigt, wie wir das bei den *cygnea*-Weibchen sahen, welche wir dort

in ihren Extremen ebenfalls als „forma *ventricosa*“ besonders namhaft zu machen Gelegenheit hatten.

Als zweites zur *cygnea*-Form hinneigende, besser gesagt, zurückführende Merkmal darf die gegenüber der typischen *cellensis* mitunter bedeutendere Dicke der Schale erwähnt werden, und endlich macht sich auch das charakteristische Merkmal der *cygnea*-Form, wenn auch in sehr geringem Grade, geltend, indem das Vorderteil sich weiter ausrundet und ein kleines Wenig gegen den Unterrand ausbuchtet, so dass bei manchen Individuen der grösste Höhendurchmesser wie bei der *cygnea*-Form in die Wirbelgegend fällt, während er bei der typischen *cellensis*-Form gewöhnlich senkrecht unter der Schilddecke liegt. Hand in Hand damit geht die leichte Rundung des Oberlandes unter bedeutenderer Abflachung der Ecken des Schildes und Schildchens und die fast bei jedem Individuum zu beobachtende Einschweifung des Unterrandes. Auch das etwas hellere Perlmutter darf noch eine an *cygnea* erinnernde Eigenschaft genannt werden.

Warum sie nun trotz dieser Merkmale nicht zu *cygnea*, sondern zu dem *cellensis*-Typus gestellt wird, das verdankt sie teils ihrer meist dunkel-olivegrünen Epidermis, hauptsächlich aber, was durch die Fundorte bewiesen wird, ihrem Zusammenleben mit der typischen *cellensis* unter den gleichen Verhältnissen. Deshalb ist sie, wie schon früher erläutert wurde, nichts anderes als eine individuelle Nebenmodifikation der typischen *cellensis*. Dabei zeigt sich die vollkommen mit den Verhältnissen bei der *cygnea*-Form korrespondierende Erscheinung, dass sich dieser übermässig „ventricose“ Charakter hauptsächlich bei den weiblichen und nur viel seltener bei den männlichen Individuen zeigt.

Indem also bei der *cygnea*-Form die übernormal lang gestreckten *ventricosen*, meist weiblichen Muscheln in ihren Umrissformen „cellensoide“, die sehr bauchigen Individuen bei der *cellensis*-Form „cygnoide“ Merkmale annehmen, begegnen sich diese beiden Typen unserer grossen Teichmuschel in ihren Extravaganzen, und in dieser Beziehung hat HAZAY mit seiner Behauptung recht, dass *Anodonta cygnea*, *cellensis* und *ventricosa* zusammengehören, aber nicht in dem Sinne, wie er es darstellte, indem er die *cygnea*-Weibchen mit der SCHRÖTER'schen *cellensis*- und PFEIFFER'schen *ventricosa*-Form identifizierte. Beide Typen haben ihre individuellen resp. sexuellen übermässigen *ventricosa*-Modifikationen jeder für sich und bekunden dadurch nur ihre nahe Stammesherkunft, sind und bleiben

aber als Variationscentren der ersten Gruppe unserer Teichmuschel, der Repräsentanten kleinerer ruhiger Gewässer, wohl zu unterscheidende Ausbildungsstufen. Wir haben also auch hier, wie bei dem *cygnea*-Typus, zunächst eine

forma ventricosa (= *Anodonta ventricosa* PFR.).

Muschel gegenüber der typischen Form stark aufgeblasen, zuweilen etwas festschaliger¹. Vorderrand stärker ausladend als beim Typus und nach dem Unterrand manchmal sogar etwas ausgebuchtet, Oberrand weniger gerade verlaufend wie bei der Normalform, Unterrand in der Regel etwas eingezogen, Hinterteil verlängert, in einen geraden, manchmal etwas nach oben gekrümmten ziemlich abgestumpften Schnabel auslaufend.

Was weitere Details anbelangt, so verweise ich auf die Originaldiagnose und Abbildung PFEIFFER's (Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwassermollusken) und die eingehende Beschreibung KÜSTER's im „Konchylienkabinet“ und möchte noch auf diejenige BROTH's in seiner angeführten Schrift aufmerksam machen, wo die vorliegende Muschel hauptsächlich auch als Bindeglied zwischen der Stammform *cygnea* und der var. *cellensis* charakterisiert wird. Ferner möchte ich nicht versäumen, noch auf die grosse Ähnlichkeit der übernormal ventricosen *cellensis*-Individuen mit der weiter oben abgehandelten *Anodonta cygnea*, var. *cordata* ROSSM. hinzuweisen. Die Verbreitung geht natürlicherweise Hand in Hand mit der typischen Form. Die schönsten, grössten und dickschaligsten *ventricosa*-Formen scheinen bei Altenburg in Sachsen vorzukommen, wo schon der Typus festschaliger ist als an anderen Wohnorten. In unserer allgemeinen Konchyliensammlung befinden sich zwei Prachtexemplare von dorthier, die uns wiederum seiner Zeit Altmeister ROSSMÄSSLER überwies.

Die Masse für die eben erwähnten Stücke sind: Länge: 190, Höhe: 80, Dicke: 75 mm; diejenigen für unser württembergisches aus dem Schweigfurger Weiher bei Schussenried stammendes Exemplar betragen: Länge: 175, Höhe: 82, Dicke: 65 mm.

Die weiteren individuellen Formenschwankungen des *cellensis*-Typus sind jedoch so geringfügig, dass sie für eine specielle Be-

¹ Es richtet sich dies nach dem jeweiligen Fundort. *Anodonta cellensis* ist nicht überall gleich dünnchalig, sondern kommt da und dort in dieser Beziehung der Stammform *cygnea* sehr nahe. Wo also schon die typische Form festschaliger ist, wird es die ventricose um so mehr sein.

schreibung nicht in Betracht gezogen werden können, daher wollen wir ohne weiteres auf die örtlichen Nebenmodifikationen, also auf die Subvarietäten unserer Muschel übergehen.

Da treffen wir nun sogleich eine sehr erwähnenswerte Lokalform, die zum Typus der *Anodonta cellensis* SCHRÖT. in demselben Verhältnis steht wie die subvar. *tenuissima* zum Typus der *cygnea*-Form, indem sie sich durch auffallende Dünnschaligkeit und Zerbrechlichkeit auszeichnet. Diese offenbar nur von wenigen Orten des Verbreitungsgebietes bekannte Muschel wurde erst von CLESSIN (16) näher beachtet und dann unter der sehr treffenden Bezeichnung „*fragilissima*“ als eine besondere Standortvarietät der „*Anodonta mutabilis*“ beschrieben. Ich verweise deshalb im Bedarf näheren Studiums auf die eingehende Darstellung des genannten Autors in seiner Najadenmonographie im „Konchylienkabinet“ und will hierorts nur noch hervorheben, dass wir auch in Württemberg diese Muschel in ganz besonders schöner, von der CLESSIN'schen Originalform aber etwas differierender Ausbildung antreffen und zwar in dem berühmten — auch durch seine unbeschreibliche Verschlammung berühmten — Federsee bei Buchau. Weniger schön ausgebildet findet sich die Form auch noch in einigen weiteren kleinen schlammigen Gewässern Oberschwabens, die nachher noch berücksichtigt werden sollen. Die Federseemuschel zeichnet sich vor allen anderen besonders durch den fast übertrieben stilisierten Bau der Schale und durch die glänzend binsengrüne Epidermis aus. In der Grösse bleibt die Muschel ziemlich erheblich hinter dem Typus zurück. Wir haben hier also die erste örtliche Nebenmodifikation,

subvarietas *fragilissima* CLESS.

Muschel von mittlerer Grösse, je nach dem Geschlecht mehr oder minder aufgeblasen, sehr dünnschalig, mit glatter Oberfläche, aber stark markierten Zuwachsstreifen und Jahresringen. Oberrand ganz oder fast ganz gerade, bei den Altersformen nicht mehr ansteigend. Schild und Schildchen deutlich erhalten. Vorderrand mässig ausgerundet und ohne jegliche Ausbuchtung in den fast geraden, dem Oberrand parallel laufenden Unterrand übergehend, Hinterrand allmählich ansteigend, mit dem von der Schildecke in stumpfem Winkel ziemlich geradlinig abfallenden Oberrand einen meist kurzen, etwas zugespitzten Schnabel bildend. Epidermis hell- bis dunkelgrün, glänzend, Perlmutter bläulich schimmernd, zuweilen matter und etwas fettfleckig, Muskelnarben undeutlich.

Die Durchschnittsmasse unserer erwachsenen Federseemuscheln betragen:

Länge: 140, Höhe: 70, Dicke: 50 mm. (Taf. IV Fig. 2.)

Die jugendliche Muschel fällt durch ihre fast rhombische Gestalt infolge des stark aufsteigenden Schildes auf. Diese Subvarietät scheint zerstreut lokalisiert zu sein, d. h. in verschiedenen Gegenden des Gesamtverbreitungsgebietes für die *vellensis*-Form auf einzelne bestimmte Fundorte beschränkt. CLESSIN fand eine unseren württembergischen Vorkommnissen sehr ähnliche Muschel in einem Arme des Regens bei Regensburg. In Württemberg kommt diese fast papierdünne Muschel ausser dem Federsee noch im Neuravensburger Weiher, im Aiweiher bei Stafflangen OA. Biberach und in grösseren Lachen um Wolfegg vor. Der interessanteste Wohnplatz ist aber jedenfalls der Federsee bei Buchau¹. Dieser im Centrum eines weiten Torfriedes gelegene See zeichnet sich durch seine geradezu fabelhafte Verschlammung aus; wer aus den kleinen schubladenartigen Nachen, die man zu seiner Befahrung erhält, hinausfällt, ist unrettbar verloren, denn herausarbeiten kann er sich aus der oft mehrere Meter messenden Schlammsschichte niemals und nirgends. Kalkarm ist dieser Schlamm ebenso wie in den meisten anderen muschelbewohnten Weihern und Teichen und ruhigen Fluss- und Bachbuchten dieses weit ausgedehnten torfmoorigen Gebietes. Hierin dürfte die Ursache der Dünnschaligkeit unserer Muscheln zu suchen sein, die ihnen indessen sehr zu statten kommt, indem sie die Tiere vor dem tieferen Einsinken in die Schlammsschichte bewahrt. Inwieweit diese Verhältnisse mit denjenigen der von CLESSIN aus dem Regen beschrie-

¹ Der Federsee ist das grösste stehende Gewässer Oberschwabens und verdient mit Recht die Bezeichnung „See“. Sein Umfang beträgt rund 10 km, seine Fläche 250 ha. Die grösste Tiefe dagegen übersteigt kaum 5 m. Den Namen hat er von den Feder- oder Wollgräsern, die an und im See wachsen. Er gehört zum Gebiet des Donauzuflusses Kanzach, liegt aber beinahe in der grossen Wasserscheide, rund 500 m über dem Meere, etwa ebenso hoch wie die nur 8 km entfernten Schussenquellen. Das Becken besteht lediglich in einer flachen Vertiefung ohne bestimmte Uferbegrenzung, die Ufer sind überaus sumpfig und unzugänglich, der Grund schlammig im höchsten Grade. Noch gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts war der See viel grösser (nach den früheren Angaben 3500 Morgen, jetzt die sogenannte Seemarkung), in welchem Buchau eine vollständige Insel bildete. Auf den gegenwärtigen Stand ist er durch zwei Füllungen in den Jahren 1787 und 1809 zurückgeführt worden, und man erkennt noch die alten Gestade, die sogenannte „Seemauer“. Der besonders gegen Buchau hin sich erstreckende Torfgrund des Geländes schwimmt gewissermassen auf dem Wasser und federt während des Begehens desselben bei jedem Schritt.

benen Muschel übereinstimmen, kann ich natürlicherweise nicht kontrollieren. Jedenfalls aber fallen diese äusserst dünnchaligen *cellensis*-Modifikationen Württembergs in den Rahmen dieser Subvarietät, ja, sie stellen sogar vielleicht die Ausbildungsstufe dieser Nebenmodifikation noch prägnanter dar als jene Muschel aus dem Regen, die mir eine schon weiter gegen die Flusstypen hin verkümmerte Form zu sein scheint, ausgezeichnet durch manche Sonderheit, wie z. B. die von CLESSIN erwähnte eigentümliche Wirbelskulptur, welche selbst an der Innenseite der Muschel sichtbar ist. Diese Eigentümlichkeit fehlt unseren württembergischen Exemplaren der *Anodonta fragilissima*¹.

¹ Diese *fragilissima*-Form findet sich ausschliesslich nur im Federsee selbst, wie ich mich bei einer Exkursion im vergangenen Sommer zu überzeugen Gelegenheit hatte; man kann sie in Masse an den unendlich schlammigen Ufern des Sees ausheben und hat dabei öfter das Vergnügen, mit den schubladenartigen kleinen Fahrzeugen gründlich auf- und festzusitzen, so dass man nur mit Aufbietung aller Kraft wieder flott werden kann. Wenn man von Buchau aus an einem kleinen Wassergraben entlang auf dem schaukelnden Grunde gegen den Federsee hin geht, kommt man zuerst an einen breiteren Kanal, welchen man mit der Nachenkiste entlang fahren muss. In diesem Kanal nun trifft man ebenfalls eine Masse von Muscheln, doch sind diese von ganz anderer Beschaffenheit als diejenigen, welche den See bewohnen. Sie sind in erster Linie dickschaliger, zweitens aber Schnabelformen mit meist etwas aufgekrümmtem Rostrum, haben eine schmutzig dunkelbraune, zuweilen sogar schwarzbraune, aber glänzende Epidermis und stechen in dieser Beziehung sehr ab gegen die schön grünen, seltener dunkel binsengrünen Muscheln des Sees; zuweilen sind auch die Wirbel korrodiert. Die Tiere der Kanalform haben nun tatsächlich eine schmutzig bräunliche Färbung. Leider habe ich von den Seeanodonten keine lebenden Exemplare gefunden, da ich meinem Sammeleifer infolge eines mit wolkenbruchartigem Regen niedergehenden Gewitters jählings Einhalt thun musste. Es war dies für mich sehr bedauerlich, da ich die Tiere hauptsächlich auf Grund der Schlichter'schen Darstellung (74) untersuchen wollte. Der genannte Autor findet nämlich in der Färbung der Kiemen ein gutes Unterscheidungsmerkmal für die Varietäten unserer Anodonten, und es sind nach seinen Angaben die Kiemen von var. *cellensis* braunrot, braun oder schwarzbraun, die von var. *piscinalis* stets graubraun und die von *cygnea* blassgelb. Da der Autor die Fundplätze der Muscheln nicht im Detail angiebt, so kann ich natürlich nicht mit Sicherheit angeben, welche er für *cygnea*, *cellensis* und *piscinalis* hält. Mir scheint es sehr wahrscheinlich, dass er die grösseren Seeanodonten, die wir nunmehr als var. *cellensis* SCHRÖT., subvar. *fragilissima* CLESS. kennen gelernt haben, für die *cygnea*, die Schnabelformen des Kanals dagegen für *cellensis* und deren kürzere, bauchigere Formen für *piscinalis* hält. Es ist aber doch kaum anzunehmen, dass bei der einheitlichen Beschaffenheit des Federseegeländes und -Wassers typisch verschiedene Anodonten dort wohnen sollten. Die Schnabelformen des Kanals resultieren vielleicht aus der langsamen

Die von Brot unter der Bezeichnung var. *minor* aufgeführte Modifikation scheint mir zweifelsohne hierher zu gehören, wenigstens spricht die Beschreibung des genannten Autors sehr dafür. Er sagt dort: „Cette variété, qu'un grand nombre d'auteurs considèrent comme une espèce distincte, diffère du type par ses dimensions moindres et quelquefois par un parallélisme moins parfait des bords supérieur et inférieur adssi bien dans le jeune age que dans l'adulte. La coquille est en général plus mince, quelquefois un peu plus comprimée.“ Ausserdem führt derselbe Autor noch eine var. *dilatata* aus den Sümpfen von Villeneuve aufwärts gegen Saint Maurice an: „remarquée par la forme un peu raccourcie et dilatée en arrière“. Allein es ist dies ein Merkmal, das sich gar oft einerseits bei noch nicht ganz ausgewachsenen, anderseits bei etwas verkümmerten Exemplaren des *cellensis*-Typus sowohl wie auch bei der subvar. *fragilissima* häufig beobachten lässt. Ich glaube kaum, dass es zur Aufstellung einer Nebenmodifikation berechtigen dürfte, und vermute, dass die „nombreux individus, que Mr. Brot a pêché“, unter die etwas verkümmerten Sumpfformen zu zählen sind, was schon aus den metrischen Angaben hervorgeht, welche bei der grössten unter den Schalen 120 mm als Länge, 63 mm als Höhe und 39 mm als Dicke angeben. Derartige Formen finden sich in Württemberg z. B. im Aiweiher bei Stafflangen OA. Biberach, die ich ihrer dünnen Schale wegen auch zur subvar. *fragilissima* gestellt habe¹.

Bewegung des Wassers, hauptsächlich aber aus der übermässigen Anhäufung der Schlammmassen dortselbst — es ist in der That eine fürchterliche Schweinerei. Von letzterer dürfte wohl auch bei der torfmoorigen Natur der ganzen Umgebung die graubraune Färbung des Tieres und die dunkle, schmutzige Farbe der Schale kommen. Ich will zwar nicht leugnen, dass viele Individuen aus dem genannten Kanal einen sehr *piscinalis*-artigen Habitus infolge des spitzen Schnabels und konkav absteigenden Oberrandes zur Schau tragen und recht wohl als Zwischenformen beider Formenkreise betrachtet werden können, erachte es jedoch für unrichtig, dieselben gänzlich von ihren durchaus *cellensis*-artigen Mitbewohnern auszuscheiden. Es sind *cellensis*-Formen, welche allerdings zum Teil stark nach der var. *piscinalis* hin modifiziert sind. Der spitze Schnabel und die bedeutendere Festigkeit der Schale, die weniger stark markierten Jahresringe und Anwachsstreifen sind *piscinalis*-Eigenschaften, während die dunkle Epidermis und das bläuliche, mattglänzende Perlmutter *cellensis*-Merkmale sind. Ganz deutlich ausgesprochene *piscinalis*-Formen treffen wir dort niemals an. Ich werde mich bei späterer Gelegenheit nochmals eingehend über die dortigen Anodontenverhältnisse unterrichten, kann aber zunächst den Darstellungen Schlichter's in betreff dieser dreierlei Varietäten nicht beistimmen.

¹ *Anodonta intermedia* C. PFR. dürfte ihrem Habitus nach auch hierher zu stellen sein. Unsere allgemeine Sammlung besitzt ein altes Exemplar von

Eine zweite, weit verbreitete und in eminentem Formenreichtum sich äussernde örtliche Nebenmodifikation unserer *Anodonta cellensis* SCHRÖT. repräsentiert sich nun in mehr oder weniger stark auffallender Grössenreduktion und dabei meist starker Verlängerung des Abdomens, welche sich bis zur Karikatur steigern kann. In diesen Rahmen fallen einmal, wie schon des öfteren erwähnt, meist jene Muscheln, die in den stagnierenden Gewässern mit viel Pflanzenwuchs und reichlichem Humusschlamm leben, aber zum Teil auch jene, die in stark schlammigen Buchten und Vertiefungen langsam fliessender Flüsse vorkommen. Es handelt sich demnach hier grösstenteils, ja fast ausschliesslich um Degenerationserscheinungen. Es wäre ein eitles Beginnen, bei der Betrachtung dieses Formenheeres in alle Details einzugehen, denn es ist nicht möglich, die Formen in ihren jeweiligen kleinsten Specificis erschöpfend zu illustrieren, ohne selbst der Erschöpfung anheimzufallen. Es dürfte zur Feststellung der Zusammengehörigkeit aller dieser Formen genügen, einige besonders auffällige Ausbildungsstufen herauszugreifen, zwischen welchen das ganze Formenchaos herumwimmelt. Das Generalmerkmal ist die in verschiedenem Grade ins übertriebene gehende Verlängerung der Muschel, welche Erscheinung in ihren unendlichen Variationen die „Langschnabelformen“ erzeugt. Es sei mir demnach gestattet, diese zunächst zusammenzufassen unter der Bezeichnung:

subvarietas longirostris.

Das erste Merkmal, was uns bei diesen Muscheln ins Auge fällt, ist die mehr oder minder bedeutende Reduktion der Grösse gegenüber den Exemplaren des Typus, ferner die bei manchen Ortsformen bis zur Karikatur reichende Verlängerung des Hinterteiles. Das Hauptmerkmal der typischen Form, der oblonge Umriss infolge der annähernden Parallelität des Ober- und Unterrandes wird durch die Formverzerrung nach der Länge mehr oder minder verwischt. Dies ist hauptsächlich der Grund, warum wir die vorliegenden Muscheln aus dem Rahmen des Typus für die var. *cellensis* SCHRÖT. auszuscheiden haben.

Die weite Verbreitung dieser Muschelformen, die eminente Verschiedenheit der einzelnen Wohnortsverhältnisse, denen sie unterworfen sind, variiert sie in endloser Weise. Bald ist die Schale sehr

Dr. Küster nur mit der Bezeichnung „Baiern“. Das Stück gleicht auffallend den zartschaligen *cellensis*-Formen einiger oberschwäbischer Gewässer.

dünn, fast wie bei der subvar. *fragilissima*, bald etwas stärker, mitunter zeigen sich in dieser Beziehung Formen, welche sich eng an die langgezogenen Modalitäten der *piscinalis*-Form anreihen, so dass nur noch der Fundort oder die Nähe des Vorkommens der typischen Form die Einreihung in den weiteren *cellensis*-Rahmen berechtigt erscheinen lässt. Wenn z. B. der Schweigfurter Weiher bei Schussenried die typische *cellensis*-Form beherbergt und sich unmittelbar in dem schlammigen Grund der träge fortfließenden Schussen, welche dort erst die Ausdehnung eines grösseren Baches erreicht, in der Grösse stark reduzierte, verlängerte, dickschaligere, meist nach abwärts geschnäbelte Muscheln vorfinden, so werden wir diese wohl nicht etwa zur *piscinalis*-Form zählen, sondern selbstredend der var. *cellensis* SCHRÖT. unterordnen. Wir haben hier ein Beispiel, wo der Fundort den Ausschlag für die Bestimmung der Form giebt, denn wir dürfen nie vergessen, dass sich die um das jeweilige Variationscentrum centrifugal gruppierenden Nebenmodifikationen begegnen und zwar bis zu einem Grade fast vollständiger Kongruenz, wo sich das dem Centrum zukommende charakteristische Merkmal so gut wie ganz verloren hat.

Selbstredend finden wir unter der Masse dieser Formen sowohl gerade als auch auf- und abwärts gebogene Schnäbel, je nach der Lage der Muschel im Dreck, ferner treffen wir ziemlich häufig bedeutend zerfressene Wirbel, wahrscheinlich als Folge der Humussäure an dem betreffenden Wohnplatz. Die Farbe der Epidermis trägt im allgemeinen den dunklen Charakter der *cellensis*-Schalen, ist aber auch zuweilen hell, so dass in solchen Fällen auch nur der Fundort entscheidet, ob die betreffende Muschel noch zur *cellensis*-Gruppe zu rechnen ist oder nicht.

Mehr dürfte bei der allgemeinen Betrachtung dieser Schnabelformen kaum zu sagen sein und ich wende mich deshalb sofort zur Detailbeschreibung der hauptsächlich in Betracht zu ziehenden Ausbildungsstufen.

Wir haben da zunächst diejenigen Formen, deren Hinterende in einen geraden Schnabel ausläuft, zusammenzufassen als

a) forma *orthorhyncha* (Taf. IV Fig. 3).

Muschel mittelgross, dünn- bis mittelfestschalig, sehr lang gezogen, ziemlich flach, Wirbel sehr vorderständig, nicht hervortretend, Schild und Schildchen manchmal deutlich, in vielen Fällen aber sehr abgerundet, Vorderteil relativ eminent kurz, Hinterteil dagegen sehr

verlängert in einen bald spitzigeren, bald etwas breiteren geraden oder nahezu geraden langen Schnabel auslaufend. Die Muschel erreicht mitunter in der Länge das vierfache Mass ihrer Höhe.

Als Massverhältnisse gebe ich einige von württembergischen Vorkommnissen.

1) Zwei Muscheln aus einem Altwasser der Donau bei Ulm:
Länge: 140, Höhe: 60, Dicke: 40 mm.

Diese sind sehr dünnchalig, mit dunkel schmutzigrüner Epidermis, endigen in einen ziemlich spitzen Schnabel, die Wirbel sind noch gut erhalten.

2) Zwei Muscheln aus der Schussen unterhalb der Schweigfurther Mühle, unmittelbar am Ausfluss aus dem grossen Schweigfurther Weiher bei Schussenried:

Länge: 130, Höhe: 62, Dicke: 40 mm.

Die Muscheln sind ziemlich festschalig, die Epidermis sehr dunkel, gegen die Wirbel tief rostbraun, letztere gut erhalten. Der Schnabel ist meist sehr breit, sein Ende stumpf, zeigt besonders Neigung zu klaffen.

Krümmt sich der Schnabel jedoch aufwärts, so haben wir eine zweite Ausbildungsstufe, nämlich die

b) forma *recurvirostris* (*Anodonta recurvirostris* KÜST.).

Diese Form kann sich zuweilen verallgemeinern, so dass sie aus dem Grade strenger Individualität heraustritt und zur örtlichen Nebenmodifikation wird. Für diesen Fall braucht man nur die Bezeichnung „forma“ durch „subvarietas“ zu ersetzen.

Muschel mittelgross, dünn- bis mittelfestschalig, sehr lang gezogen, ziemlich flach, Wirbel sehr mundständig, nicht hervortretend, Schild und Schildchen zuweilen deutlich, zuweilen etwas abgerundet, Vorderteil sehr kurz, Hinterteil stark verlängert und in einen langen, auffallend nach oben gekrümmten Schnabel endigend.

Massverhältnisse einer Muschel aus dem Altsee bei Altshausen:
Länge: 125, Höhe: 57, Dicke: 37 mm.

Die vorliegende Form wurde schon von KÜSTER als eine besondere Species benannt, neuerdings aber von KOBELT wiederum als gute Lokalform herausgegriffen und genau geschildert. Ich verweise auf die ausführliche Beschreibung des genannten Autors im 6. Band der neuen Folge von ROSSMÄSSLER's „Ikonographie“, ebenso auf die vorzügliche Abbildung daselbst auf Taf. 49. Der Autor sagt dabei zum Schluss: „Auch diese Form spukt schon lang in Katalogen und

Sammlungen, ohne beschrieben und abgebildet zu sein. Sie gehört unzweifelhaft zur *rostrata*-Gruppe, ist aber als eine durch die Emporkrümmung des Schnabels und die viel stärkere Wölbung gut charakterisierte Lokalform anzuerkennen.“

Für Württemberg sind als Fundorte der schon gerade vorhin genannte Altsee bei Altshausen, sowie ein Teich bei Ebenweiler OA. Saulgau zu erwähnen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass an beiden Orten typische *cellensis*-Formen, in der Grösse allerdings teilweise ziemlich reduziert, vorkommen¹. Auch in dem vom Federsee gegen Buchau hin führenden Kanal neigen die modifizierten, wiederum dickschaligeren *cellensis*-Muscheln zur Aufstülpung des Schnabels, jedoch noch nicht in so hohem Grade, dass sie zu der forma *recurvis-rostris* zu rechnen wären.

H. v. GALLENSTEIN (40) unterstellt diese merkwürdige Form nur der var. *piscinalis* NILS. Wir werden sie allerdings dort wiederum antreffen, wie wir sie auch schon bei der typischen Form von *Anodonta cygnea* L. angetroffen haben, jedoch nicht in dieser frappanten Ausbildung, die sie hier ihrer *cellensis*-Natur verdankt, welche von Hause aus zur verlängerten Form hinneigt².

¹ Doch fand Miller (69) ein Exemplar von 196 mm Länge.

² Dass v. Gallenstein (42) Langschnabelformen nur der var. *piscinalis* NILS. unterordnet und anderseits mit Hazay (50) an der streng zu unterscheidenden Jugendform dieser Muschel gegenüber der von *A. cygnea* L. Typus und var. *cellensis* Scuröt. festhält, erklärt seine Darstellung von dem stellenweisen Zusammenleben typischer *cellensis*-Formen mit verlängerten *piscinalis* NILS. im Würther See in Kärnten. Allein wenn ich unsere württembergischen Vorkommnisse zum Vergleich heranziehe, wie z. B. im Schweigfurter Weiher bei Schussenried die typische *cellensis*-Form ganz unmerklich gegen den Abfluss der Schussen aus dem Weiher in die kleinere Schnabelform, wenn selbst die wunderschöne *fragilissima*-Form des Federsees allmählich in die dickschaligere Schnabelform des südlichen Federseekanals übergeht, wenn im Altweiher bei Altshausen mächtige *cellensis*-Typen und kleinere *recurvisrostris*-Formen nebeneinanderliegen, ebenfalls durch Übergänge verbunden, so kann ich mich mit dem besten Willen nicht entschliessen, diese Schnabelformen auf einmal für var. *piscinalis* NILS. zu halten. Ich möchte auch hier wiederholen, dass die Jugendformen von *A. piscinalis* allerdings stets den ansteigenden Oberrand zeigen, welchen Hazay und v. Gallenstein für ein Charakteristikum des Typus halten, dass aber dieselbe Erscheinung, nur nicht bei allen Individuen, auch bei dem *cygnea*- und *cellensis*-Typus nachgewiesen ist, ganz besonders auffallend zeigt die *fragilissima*-Form der Federsee-*cellensis* diesen Charakter bei den jugendlichen Muscheln, während diese dann im Alter geradezu den idealen *cellensis*-Umriss verkörpern. Ausserdem betont aber v. Gallenstein noch einen Unterschied in der Färbung des Tieres, indem dasjenige von *A. rostrata* Kok., in diesem Fall also von *piscinalis* NILS.,

Biegt sich aber endlich der Schnabel in auffallender Weise nach abwärts, so bekommen wir die

*forma decurvata*¹ (*Anodonta platyrhyncha* KOK.). (Taf. IV Fig. 4.)

Diese Muschel ist wegen ihrer abnormen Form früher ebenfalls als besondere Species betrachtet und beschrieben worden und zwar unter diesem Namen von KOKEL als *Anodonta platyrhyncha*. Sie dürfte jedoch unbedingt als individuelle Nebenmodifikation der subvar. *longirostris* unseres *cellensis*-Typus zu betrachten sein. Zuweilen scheint sie sich in ähnlicher Weise wie die *recurvirostris*-Form zu lokalisieren, doch kann man dies nirgends mit Bestimmtheit nachweisen, da fast an jedem Fundort auch wieder darunter hinein gerade und aufwärts geschnäbelte Individuen vorkommen. Es ist aber demnach unter Umständen auch hier die Bezeichnung „subvarietas“ an Stelle von „forma“ zulässig. Eine Specialdiagnose dürfte kurz also lauten:

Muschel mittelgross, zuweilen sogar klein, dünn- bis mittelfestschalig, lang gezogen, ziemlich flach, Wirbel sehr mundständig, nicht hervortretend, Schild und Schildchen meist abgerundet, Vorder-

stets heller gefärbt sei (der Fuss fahl hautfarben), während das Tier der *A. cellensis* SCHRÖT. dunkler in Mantel- und Kiemenfärbung, mit rotgelbem Fuss ausgestattet sei. Dies alles bringt ihn zu dem Schlusssatz: „Dieses schon in den ersten Jugendgestalten, wie späterhin streng formgeschiedene Nebeneinander-vorkommen von *A. piscinalis* NILS. und *A. cellensis* SCHRÖT. beobachtete ich nicht nur im Würther-, sondern auch im Ossiacher- und Keutschachersee in Kärnten. Es lässt wohl nicht leicht die beiden Bivalven als bedingte Varietäten einer Art annehmen.“ Da ich die Verhältnisse des Würther und der anderen Kärntner Seen nicht kenne, bin ich selbstverständlich nicht in der Lage, diese Darstellungen v. Gallenstein's etwa als absolut richtig oder unrichtig zu erklären, ich kann nur wiederholen, dass unsere württembergischen Vorkommnisse diese Anschauungen nicht zulassen, dagegen der Überzeugung Raum geben, dass sich die beiden Variationscentren *cellensis* und *piscinalis* ebenso wie die anderen in ihren Übergangsformen begegnen und deshalb ebenso wenig klar begrenzbar sind wie diese.

¹ Ich hatte anfänglich den Namen „*platyrhyncha*“ beibehalten, um die Identität mit der Kokeil'schen Species näher zu führen, habe mich aber später deshalb zu der Bezeichnung „*decurvata*“ entschlossen, weil diese Formenmodifikation auch sowohl bei dem *cygnea*-Typus vorkam, wie wir sie anderseits auch wieder beim *anatina*-Kreise antreffen werden. Da sie aber bei diesen beiden extremen Variationskreisen nicht so ausgesprochen ist wie hier und wie sie wiederum bei der var. *piscinalis* NILS. vorkommt, aus welcher ebenfalls die *Anodonta platyrhyncha* KOKEL hervorgeht, so konnte ich für *cygnea* und *anatina* die Bezeichnung „*platyrhyncha*“ nicht gebrauchen. Um nun zweierlei Bezeichnungen für die herabgekrümmte Schnabelmodifikation zu vermeiden, habe ich der Einheitlichkeit halber durchweg den Namen „*decurvata*“ in Anwendung gebracht.

teil sehr kurz, Hinterteil verlängert und in einen breiten, auffallend abwärts gebogenen Schnabel endigend.

Massverhältnisse von Muscheln aus der Schussen unterhalb der Schweigfurter Mühle:

Länge: 125, Höhe: 60, Dicke: 40 mm.

Auch diese Formausbildung haben wir schon bei der typischen *Anodonta cygnea* L. angetroffen und werden sie wiederum bei der var. *piscinalis* NILS. begrüßen können.

Der Geschlechtsunterschied kann bei den Schalen dieser eben durchgesprochenen Schnabelformen auch darin erblickt werden, dass die Weibchen in der Regel aufgeblasener und noch niedriger sind und der Schnabel fast immer breiter ist als bei den Männchen. Die Jugendformen aller dieser Langschnabelmuscheln zeigen meist noch keine Spur von dieser Formverzerrung, sondern gleichen ganz und gar denen der typischen var. *cellensis* SCHRÖT. Aus diesem Grunde müssen wir die Langschnabelformen des *cellensis*-Kreises in ihrer Gesamtheit nur mit Zubilligung von Ausnahmen als örtliche und nicht, wie bei der typischen *cygnea*-Form, als individuelle Nebenmodifikation betrachten, bei welcher letzterer, wie wir gesehen haben, die abdominal verlängerte Form schon bei den jugendlichen Muscheln zu erkennen ist. Erst in der Auf- und Abbiegung des Schnabels, je nach der Lage der Muschel im Schlamme, kommt auch hier das individuelle Moment zur Geltung. Zu erwähnen ist noch, dass sich ganz speciell unter diesen Degenerationsformen jene Muscheln mit zerfressenen Wirbeln finden, ein Merkmal, das man früher ebenfalls als genügend zur Aufstellung einer besonderen Species erachtete (*Anodonta cariosa* KÜST.).

Es ist keine leichte Sache, ohne weiteres alle jene alten, namentlich KÜSTER'schen Species aufzuzählen, welche in den Formenkreis der *Anodonta cellensis* SCHRÖT., d. h. hauptsächlich in den ihrer mehr oder minder degenerierten Schnabelmodifikationen einzurechnen sind, insofern als auch die var. *piscinalis* NILS. über eine Langschnabelgarde verfügt. Doch ist ziemlich sicher anzunehmen, dass die meisten von denjenigen, welche KÜSTER nach jeweilig besonderer Beschaffenheit des Schnabels, nach Korrosionen der Wirbel, nach Verschiebungen des Ligaments u. s. w. beschrieben hat, hierher einzureihen sind.

Zunächst fällt einmal die Sammelspecies „*rostrata*“ HELD und KOEHL in diese Kategorie, und ich glaube nichts mehr über diese

unklar bezeichnete frühere „Art“ und bisherige Varietät bemerken zu müssen. Weiterhin haben wir hier die *Anodonta curiosa* KÜST., die nach CLESSIN'S Untersuchungen nichts anderes ist, als eine durch die Wohnortsbeschaffenheit degenerierte Form der *A. cellensis*. Die Zerfressenheit der Wirbel ist nicht im entferntesten ein Merkmal zur Aufstellung einer Species. Andere haltlose Arten sind *A. luxata* HELD und *A. subluxata* KÜST., die auf dem Merkmal einer mehr oder weniger starken Verdrehung oder Verrenkung des Schlossbandes beruhen. Ich will in Bezug hierauf nur eine Bemerkung HAZAY'S (40) citieren, welche lautet: „Während des Fortschwemmens ergibt es sich öfters, dass der verwachsene Rückenrand, das hohe Schild junger Anodonten, gänzlich zertrümmert und abgebröckelt wird, welcher Umstand beim neueren Einbohren in den Boden eine Verschiebung der Schalen ermöglicht, welche selbst das nun stärker angelegte Schlossband nicht mehr richtig stellen kann; solche *Anodonta luxata*! HELD finden sich häufig vor.“ Wir haben es also in diesem Falle lediglich mit einer Verkrüppelung zu thun. Auch *Anodonta anserirostris* KÜST. kann in diesen Formenkreis eingereiht werden, sie stellt, wie CLESSIN angiebt, nichts anderes dar als eine kleinere, in langsam fließendem Wasser lebende Muschel, eine kümmerliche Form der *A. cellensis* SCHRÖT., die zum Formenkreise der *anatina* L. hinüberführt. *Anodonta cuneata* KÜST. erachte ich für nichts anderes als die männliche Form einer etwas verkümmerten *cellensis*-Modifikation, bei den Weibchen wäre der etwas herabgebogene Schnabel länger und breiter und würde dann einfach die *decurvata*-Form darstellen. Schliesslich stellt CLESSIN auch noch die BROU'SCHE *Anodonta Pictetiana* hierher, ich möchte jedoch hervorheben, dass sie in vieler Beziehung an *piscinalis* in ihren längeren Formen gemahnt, namentlich in Bezug auf das hohe Schild und den konkav absteigenden Oberand. Dagegen möchte ich noch andere Anodonten hierher verweisen, so vor allen Dingen die *Anodonta stenorhyncha* KÜST., welche nichts anderes repräsentiert als eine etwas längere Schnabelform mit auffallend spitz endigendem Schnabel, ebenso die *Anodonta longirostris* DRT., deren Specificum auf dem gegensätzlichen Extrem, dem breiten, abwärts gekrümmten Schnabel beruht, Formen, die wir übrigens, wenn auch nicht in so auffällender Ausbildung, später selbst wieder bei den Nebenmodifikationen der *piscinalis*-Form antreffen werden¹.

¹ *Anodonta stenorhyncha* KÜST. als frühere „Species“ betrachtet, trägt bei ihrer Dünnschaligkeit mehr den Charakter des *cellensis*-Kreises, weniger die Merkmale der var. *piscinalis* NILS. trotz der Konkavität des Oberrandes.

Vielleicht dürften auch noch die Species *A. exulcerata* VILLA. und *polymorpha* KÜST. füglich hier Unterkunft finden. Die erstere halte ich für eine noch nicht ausgewachsene *decurvata*-Form, während ich die zweite für eine stark verkümmerte Flussform erachte, die allerdings sehr „polymorph“ sein kann.

Eine merkwürdige und schöne Form ist die von KOBELT (58) als *Anodonta rostrata* KOK. var. *Gallensteinii* beschriebene Muschel vom Gosselsdorfer See in Kärnten; sie erinnert besonders an die forma *ventricosa* des *cellensis*-Typus und, wie der Autor selbst erwähnt, auch an die ROSSMÄSSLER'sche *cygnea-cordata*. Wir dürfen sie deshalb ganz wohl in diesen Formenkreis einreihen.

Damit wäre auch der zweite Formenkreis erledigt, und wir schreiten weiter zur Betrachtung des dritten, welcher seine Repräsentation findet in der

3. *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* NILS.

Anodonta mutabilis CLESS. var. *piscinalis* NILS.

Anodonta piscinalis NILS.

Diese Muschel giebt zur Festlegung typischer Merkmale viel weniger sichere Anhaltspunkte als die Typen *cygnea* und *cellensis*, und zwar aus dem Grunde, weil sie eine Kümmerform¹ repräsentiert. Es verwischen sich daher am ehesten gerade die charakteristischen Merkmale der Stammform und lassen in den wenigsten Fällen die Herkunft mit Sicherheit erraten. Über die Berechtigung der Ansicht, dass wir sie als Kümmerform der typischen *Anodonta cygnea* L. ansehen dürfen, habe ich mich bei der Erörterung der mutmasslichen Entwicklung der Anodonten aus *Unio*-artigen Muscheln verschiedentlich geäußert. Dass eine solche Berechtigung vorliegt, lehren wohl am besten die Fundorte, wenngleich der Habitus der Schale auch ohne Kenntnis derselben stets auf die Eigenschaften der *cygnea*-Form hindeutet. Flussgebiete, in welchen die *piscinalis*-Form vorherrscht, bergen in den innerhalb ihres Bereiches liegenden Teichen und Weihern fast stets die typische *cygnea*-

¹ Das heisst soviel als eine Form, bei welcher die charakteristischen Merkmale des Typus infolge der Anpassung an andere Wasserverhältnisse verkümmert sind. Man darf daher nicht etwa ein kleines Exemplar von der typischen *cygnea* für die *piscinalis*-Form halten. Es giebt mitunter weit grössere *piscinalis* als *cygnea*, nämlich in dem Falle, wenn man es bei ersterer mit einer Riesin, bei letzterer mit einer Zwergin zu thun hat. So liegen mir z. B. *piscinalis*-Exemplare von 140 mm Länge vor, während ich zugleich mit ausgewachsenen *cygnea*-Exemplaren von nur 95 mm Länge aufwarten kann.

Form. Diese Thatsache wird in Bezug auf Württemberg vorzüglich durch das Neckargebiet — die Zuflüsse sind dabei einzubegreifen — zwischen Stuttgart und Heilbronn bewiesen. Hierherin fallen unsere hauptsächlichlichen *cygnea*-Weiher, die Schlossgartenweiher der kgl. Anlagen, der schöne Monrepos-Weiher bei Ludwigsburg, der Aalkistensee bei Maulbronn (Gebiet des Zuflusses Enz) und der ehemalige Elfinger Weiher ebendasselbst. Der Neckar selbst birgt gleich seinen Nebenflüssen innerhalb der oben genannten Grenzen in seinen stillen Buchten und kommunizierenden Altwässern prächtige *piscinalis*-Muscheln, so z. B. bei Lauffen und bei Heilbronn selbst, die Nebenflüsse Enz, Kocher und Jagst liefern an verschiedenen Orten dieselben Muscheln von schöner Ausbildung. In den Hafenbassins von Heilbronn trifft man die Übergangsformen zwischen *cygnea* und *piscinalis*, die erstere im Winterhafen in der cellensoiden Form. Ich erwähne diese Verhältnisse in aller Kürze auch hier, um nochmals auf die enge Zusammengehörigkeit der *Anodonta piscinalis* NILS. mit der Stammform *cygnea* hinzuweisen. Die Hauptwohnplätze sind langsam fliessende Gewässer mit reichlichem erdigen Schlamm, aber das Wasser muss rein sein; in solchen manchmal durch Torf ganz braun gefärbten Drecklachen, die oft noch von den Schnabelformen der *cellensis*-Gruppe in Torfmooren bewohnt werden, findet man diese in der Regel ziemlich kompaktschalige Muschel nicht. Reinheit des Wassers, ein Begriff, der nicht absolut mit Klarheit identifiziert werden muss, und mässiger Schlammabsatz sind aber in grösseren Teichen und Weihern auch das Eldorado für schöne *cygnea*-Muscheln¹.

Aus diesem Grunde findet man *piscinalis*-Formen auch in solchen kleinen Teichen und grösseren Lachen, welche von Quellen gespeist werden, das beweist z. B. der Lindenweiher bei Essendorf in Oberschwaben, der neben einer merkwürdigen Lokalform ziemlich dickschalige typische *piscinalis*-Formen beherbergt, während die anderen derartigen Wässer des weit ausgedehnten Torfgebietes in Oberschwaben meist nur die *cellensis*-Form und zwar in der Regel ihre degenerierten Schnabelmodifikationen bergen.

Die Muschel ähnelt also der *cygnea*-Stammform vor allen Dingen durch die Gediegenheit der Schale und die lebhaft helle Farbe der Epidermis. Nur in seltenen Fällen, z. B. in stillen, schlammigen Flussbuchten mit reichlichem Pflanzenwuchs, finden wir auch *pis-*

¹ Deswegen verkümmern die *cygnea*-Muscheln im Karpfenwasser der unteren Weiher des kgl. Schlossgartens in Stuttgart und zeigen statt der üblichen lebhaft hellgrünen eine dunkel schmutziggrüne Epidermis.

cinalis-Exemplare mit dunkler Epidermis, Individuen, welche mehr und mehr den Charakter annehmen, welchen wir bei den lang-schnäbeligen Nebenmodifikationen der *Anodonta cellensis* SCHRÖT. angetroffen hatten, wengleich sie stets dickschaliger bleiben. Die Jahresringe sind meist viel weniger stark markiert als bei *A. cygnea* L., und ich glaube, dass hierin die Beobachtungen CLESSIN's (29) sich bewahrheiten, wonach Muscheln fließender Gewässer im ganzen weniger scharf markierte Jahresringe haben als solche stehender Gewässer. Was den Formenumriss anbelangt, so zeigt die typische Form der var. *piscinalis* NILS. ungefähr dieselben Verhältnisse, welche wir bei der typischen *cygnea*-Form zu konstatieren Gelegenheit hatten, nur sind die metrischen Dimensionen mehr oder minder stark reduziert, in erster Linie aber vermissen wir, von Ausnahmen natürlich abgesehen¹, das Charakteristikum des *cygnea*-Typus, die gewaltige Ausbildung des Vorderteiles, welche den grössten Höhendurchmesser der Schale senkrecht unter den Wirbel verlegt und bemerken dafür ein anderes, diesen Formenkreis speciell auszeichnendes Charakteristikum, nämlich den besser erhaltenen, eckigeren Schild, infolgedessen der Oberrand in starker konkaver Biegung nach dem meist auffallend spitzschnäblig auslaufenden Hinterende absteigt. Die *piscinalis*-Form gleicht hierdurch einer mittleren oder jugendlichen *cygnea*-Form; man müsste sie vielfach für eine solche in Anspruch nehmen, wenn die Zahl der Jahresringe und dichte Stellung der Anwachsstreifen nicht mit Sicherheit auf eine Altersform schliessen liesse. Das hebt auch CLESSIN (18) hervor, indem er sagt: „Die Umrissform der *Anodonta piscinalis* entspricht nämlich der Jugendform fast aller übrigen Varietäten, die sich hauptsächlich durch ihre verhältnismässig grosse Breite und den sehr hervortretenden Schild charakterisiert.“ Dieser Satz gilt indessen lediglich nur im Hinblick auf die typische Form unserer Muschel. Es geht daraus hervor, dass CLESSIN die vorliegende Form nur in sehr eng gefasstem Sinne auffasst, ebenso wie durch den Satz in seiner „deutschen Exkursionsmolluskenfauna“: „Die Form der

¹ Solche Ausnahmen repräsentieren die Individuen der var. *piscinalis* NILS. aus dem Schreckensee in Oberschwaben in weitaus überwiegender Anzahl und zwar die Normalformen wie auch die meist gerade endigenden, zuweilen aber auch aufwärts gebogenen Langschnabelformen. Diese Muscheln wurden erst kürzlich (November 1899) von Herrn Professor Dr. Lampert unter gütiger Unterstützung des Herrn Fabrikanten Sterkel von Ravensburg am angeführten Fundplatze gesammelt.

Anodonta piscinalis ist eine verhältnismässig selten vorkommende, die übrigens auch am wenigsten Anspruch auf Ausscheidung als Varietät der *Anodonta mutabilis* haben dürfte. Ich würde sie gänzlich haben fallen lassen, wenn eine in der Weser (32) vorkommende Form, die ROSSMÄSSLER in Fig. 416 abbildet, sich in einen anderen Formenkreis hätte einreihen lassen.“ Durch HAZAY's Untersuchungen und Darstellungen scheint CLESSIN (19) dann anderer Ansicht geworden zu sein, indem er sie als eine Form des fliessenden Wassers anerkennt, die sich jedoch nur im schlammigen Grunde findet, über welchem das Wasser weniger bewegt ist. HAZAY unterscheidet die var. *piscinalis* NILS. von der typischen *cygnea*-Form, wie schon bei früherer Gelegenheit erwähnt wurde, auch noch durch die Jugendstadien; er erklärt die rhombische und rhomboidale Form mit geradem Oberrand als den Jugendzustand der *cygnea* (und der *cellensis*, da er diese bekanntlich für die weibliche *cygnea* ansieht), während er der var. *piscinalis* NILS. eine andere Jugendform zuschreibt, nämlich eine rhombische Form mit hoch aufsteigendem Rückenrand und verschmälertem Vorderrand, auch etwas stärker gebauchten Seitenteilen. Ich habe in einem vorhergehenden Kapitel schon Veranlassung genommen, mich über diesen Punkt auszusprechen, und kann hier nur wiederholen, dass ich mich den Darstellungen HAZAY's nicht recht anschliessen vermag, da ich bei den Jugendformen der *cygnea* ebenfalls mitunter sehr stark ansteigende Oberränder beobachtet habe, desgleichen insbesondere bei den Jugendformen der var. *cellensis* SCHRÖT. subvar. *fragilissima* CLESS.; ich will zugeben, dass man bei *cygnea* auch manchmal horizontal verlaufende Oberränder an jungen Muscheln trifft, während dies bei der *piscinalis*-Form allerdings fast gänzlich ausgeschlossen erscheint. Diese Erscheinung erklärt sich, wie ich auch an dieser Stelle nochmals erwähnen muss, dadurch, dass bei der typischen *cygnea*-Form schon von aller Anfang an die Neigung vorhanden ist, das Vorderteil stärker auszubilden, als bei den anderen Variationscentren und so kommt es, dass namentlich bei den langgestreckten Muscheln, welche fast immer auf eine rein individuelle Anlage zurückzuführen sind, der Oberrand in Bezug auf die Längsachse der Schale in weit mehr horizontaler Richtung verläuft. Im übrigen ist bei allen jungen Muscheln die mundständige Partie im Vergleich zum Abdomen in sehr geringer Breite, beziehungsweise Höhe, ausgebildet und dadurch erhalten wir in Verbindung mit dem stark ausgeprägten Schild den in Bezug auf die Längsachse der Schale in mehr oder minder be-

deutendem Grade von vorne nach hinten ansteigenden Oberrand. Dieses Merkmal kann jedoch um so weniger als Charakteristikum für die jungen *piscinalis*-Muscheln in Anspruch genommen werden, als die mangelhafte Ausbildung des Vordertheiles nicht nur bei den meisten jungen Muscheln der übrigen Formenkreise, sondern, wie wir später sehen werden, manchmal noch viel augenfälliger namentlich bei der var. *lacustrina* CLESS. zum Ausdruck gelangt.

H. v. GALLENSTEIN (40) erklärt die vorliegende Muschel für die häufigste Form Kärntens, weil er alle die bislang unter dem Begriff „*rostrata*“ zusammengefassten Streckformen, die ja überall häufig sind, der *Anodonta piscinalis* NILS. unterordnet.

Die alten Meister der Konchyliologie betrachteten die Muschel bekanntermassen als selbständige Species und sprachen ihr jede bedeutendere Neigung zum Variieren ab. Das ist aber durchaus unrichtig. Schon LEHMANN (61) machte auf drei Schalenvarietäten aufmerksam (*Anodonta subcompressa* MOQ. TAND., *Anodonta ponderosa* C. PFR. und eine dritte, rhombische, *Anodonta ventricosa* A. SCHM.) und hebt namentlich die dritte hervor als eine so sonderbare Form, dass sie Artlustigen leicht zur Aufstellung einer neuen Anodontenart Gelegenheit geben möchte. Der Autor betont jedoch dabei die Gleichheit im anatomischen Verhalten.

HAZAY kennt der var. *piscinalis* NILS. „*rostrate* Altersformen“ zu, v. GALLENSTEIN stellt sich, wie schon vorhin erwähnt, CLESSIN und den älteren Autoren gegenüber an das andere Extrem, in dem er die Schnabelformen in ihren weitesten Graden ausschliesslich der vorliegenden Varietät zuteilt.

Der goldene Mittelweg ist hier auch wieder einmal der richtige. Bei der ganzen Natur der *Anodonta piscinalis* NILS. als Kümmerform von der Stammform *cygnea* L. darf ein Variieren der Gestalt wohl in ganz ähnlicher Weise vorausgesetzt werden wie bei jener, und das beweisen in der That die Fundorte. Verschiedene stille Buchten des Neckars bei Heilbronn liefern uns beispielsweise prächtige *piscinalis*-Formen, und zwar bekommt man von einem und demselben Fundplatz kurze, rauteneirunde und lange, meist geradschnäbelige Individuen. Auch die sexuellen Unterschiede treten in ganz gleicher Weise vor Augen wie bei der typischen *cygnea*-Form, indem die weiblichen Schalen fast immer weit bauchiger als die männlichen, ausserdem meist lang gezogen sind. Weitere Fundorte, so das Flüsschen Kocher bei Hall, der Lindenweiher bei Essendorf in Oberschwaben, der Olzreuter Teich bei Schussenried ebendortselbst und

die Donau bei Ehingen liefern neben der typischen Form Langschnabelformen aller Art, die drei ersteren Fundplätze namentlich die abwärts gekrümmte *decurvata*-Form, der Olzreuter Teich ausserdem noch das entgegengesetzte Extrem, die forma *recurvirostris*. In diesen individuellen Modifikationen dürfen wir weitere Parallelen zwischen der *Anodonta piscinalis* und *cygnea* und daher ihre enge, ja unmittelbare Zusammengehörigkeit erkennen.

Interessant sind einige Exemplare in unserer allgemeinen Konchyliensammlung aus einem Altwasser der Donau bei Weichs in der Nähe von Regensburg und an der „Villa“, die wir der Güte des Herrn CLESSIN verdanken. Die Exemplare von Weichs sind gross, doch nicht gerade dickschalig, mit ziemlich markierten Jahresringen und Anwachsstreifen, also nicht auffallend durch die beim Typus sonst hervorzuhebende glatte Oberfläche. Die Epidermis ist lebhaft dunkel grasgrün gefärbt¹. Das Exemplar von der „Villa“ dagegen ist viel kleiner bei der gleichen Anzahl von Jahresringen, dabei dünn-schaliger, und während die Weichser der typischen Form entsprechen, ist diese von der Villa ausserordentlich abdominal verlängert und endigt in einen langen und breiten Schnabel. Die Fundorte aber beweisen mir, dass die beiden Formen hierher gehören.

In individueller Beziehung ist die *piscinalis*-Form nicht in so ausgedehnter Weise der Variation unterworfen wie die Stammform *cygnea* und erweist sich auch in dieser Beziehung als Kümmerform. Vor allem vermissen wir die merkwürdigen nierenartigen Schalen, die wir bei der *cygnea*-Form als forma *reniformis* kennen gelernt hatten, und ebenso die Keilschnabelform *acutirostris*; die Ursache liegt wiederum darin, dass die *Anodonta piscinalis* NILS. das Hauptcharakteristikum des *cygnea*-Typus, das stark entwickelte Vorderteil nicht, zuweilen nur etwas angedeutet zeigt. Dadurch aber entstand dort bei gleichzeitig mangelhafter Ausbildung des Hinterteils jene interessante Nierenmuschel und keilförmige Kurzschnabelform.

Die Korrespondenz zwischen *Anodonta cygnea*-Typus und der *piscinalis*-Form tritt jedoch eben dadurch deutlich hervor, dass die Langschnabelformen hier wie dort in erster Linie als individuelle Formenschwankungen anzusehen sind, denen gegenüber die durch die Beschaffenheit des Wohnorts bedingten verschwinden. Bemerkenswert sind noch einige Sätze BRÖT's in der Darstellung der *piscinalis*-

¹ Es sind allem Anschein nach Mittelformen zwischen *Anodonta cygnea* L.-Typus und var. *piscinalis* NILS.

Form des Genfer Sees, in welcher er zugleich die Unterschiede zwischen ihr und der Stammform *cygnea*, sowie der var. *cellensis* SCHRÖT. hervorhebt. Der genannte Autor schreibt: „Elle se distingue de l'*A. cygnea* par sa surface unie, non sillonnée, son épiderme abondamment feuilleté sur les bords. Elle est plus allongée, moins renflée en avant, son rostre est plus ascendant, enfin sa nacre est blanche, mate, peu irisée. Elle diffère de *A. cellensis* par sa forme moins allongée (es giebt noch längere *piscinalis* als typische *cellensis*, Anm. d. Verf.), la courbure de son bord supérieur, le renflement des sommets, l'épaisseur des valves, enfin et surtout par la forme du jeune âge qui présente un corselet comprimé élevé (der HAZAY'schen Darstellung entsprechend, Anm. d. Verf.). Les vieux échantillons sont assez foncés de coloration, mais les jeunes sont d'une couleur olive-jaunâtre, ornés de rayons verts souvent assez élégants à la partie postérieure et quelque fois même sur le disque.“

BROT erwähnt weiterhin noch, dass die Muschel sehr viel Ähnlichkeit habe mit der *Anodonta ponderosa* C. PFR. in ROSSMÄSSLER, Icon. fig. 282 mit den Worten: „la phrase caractéristique qui l'accompagne lui convient assez bien“. Ich erwähne dies, um auf die gleich nachher zu besprechende subvarietas *ponderosa* bereits hinzuweisen.

Demnach würde die diagnostische Fixierung für unsere Muschel mit Einschluss ihrer individuellen, sexuellen und örtlichen Modifikationen folgende sein:

Muschel von mittlerer Grösse, rundlich bis lang eiförmig, vorwiegend festschalig mit glatter Schalenoberfläche und ziemlich lebhaft gefärbter Epidermis; Wirbel nicht hervortretend, aber etwas aufgeblasen, Schild breit und zusammengedrückt, bei den rundlichen Formen gut erhalten, bei den länglichen in der Regel etwas mehr abgerundet, Schildchen klein. Vorderteil kurz, schön gerundet, der Vorderrand gleichmässig in den Unterrand übergehend, nur zuweilen in ähnlicher Weise wie bei dem *cygnea*-Typus ausgebuchtet. Unterrand in gleichmässig flacher Kurve verlaufend, erst gegen das Hinterende rasch ansteigend, mit dem von der Schildecke in konkaver Kurve absteigenden Oberrand einen kurzen und spitzen, seltener langen und stumpfen, meist gerade verlaufenden, zuweilen aber auch auf- oder abwärts gekrümmten, im letzteren Falle breiter abgestutzten Schnabel bildend. Perlmutter rein, ziemlich weiss, aber nicht sehr glänzend. Die charakteristischen Merkmale liegen in der reduzierten Grösse, dem meist wohlerhaltenen

Schild und dem in konkaver Kurve nach dem Schnabelende absteigenden Oberrand, der meist schönen glatten Schalenoberfläche und lebhaft gefärbten Epidermis.

Länge: 90—140 mm, Höhe: 50—80 mm, Dicke: je nach dem Geschlecht zwischen 25 und 45 mm schwankend.

Wohnort: In Teichen, grösseren, oft unterirdisch gespeisten Lachen in der Nähe von Flüssen und in stillen Buchten der letzteren.

Derartig abnorm bauchige Muscheln wie bei der typischen Form der *Anodonta cygnea* L. finden sich bei der vorliegenden Varietät nicht, ebensowenig inkliniert sie in solchem Masse nach dem andern Extrem, so dass kein Grund vorliegt, nach dortigem Beispiel eine ganze Anzahl extravaganter Formen besonders herauszugreifen und zu beschreiben. Es möge der nähere Hinweis auf folgende genügen.

A. Typische Form:

Rundlich bis rauteneirund, Schild zusammengedrückt, mittelhoch, gut erhalten, Oberrand in ziemlich starker Konkavität nach dem Hinterende absteigend. Schnabel meist spitz. Vorderrand in seltenen Fällen *cygnea*-artig nach dem Unterrand hin ausgebuchtet, im allgemeinen aber gleichmässig in den letzteren übergehend. Zumeist bei männlichen Individuen zu beobachten.

B. forma *longirostris* (formae *longirostres*).

Der typischen Form gegenüber sehr verlängert, Schild weniger hoch, wodurch der Oberrand weniger konkav nach dem Hinterende absteigt. Der Wirbel kommt infolge des verlängerten Hinterteils relativ oft sehr mundwärts zu stehen. Vorwiegend bei weiblichen Individuen anzutreffen.

a) forma *orthorhyncha*:

Schnabel gerade verlaufend.

b) forma *recurvirostris* (Taf. IV Fig. 6):

Der Schnabel ist auffallend nach oben gekrümmt und meist etwas mehr zugespitzt als bei der geradschnäbeligen Form. Bei männlichen und weiblichen Individuen anzutreffen.

c) forma *decurvata* (*Anodonta platyrhyncha* Kok.) (Taf. IV Fig. 5):

Der Schnabel ist verbreitert und abwärts gekrümmt, das Ende oft durch eine fast gerade laufende Linie stumpf abgestutzt. Bei männlichen und weiblichen Individuen anzutreffen.

Nun aber hat unsere vorliegende Muschel auch zwei merkwürdige Lokalnebenmodifikationen im Gefolge. Zunächst eine sonderbare, vom Typus insofern weiter abweichende Form, als dieselbe sehr zartschalig ist. CLESSIN (16) hat sich nicht mit Unrecht veranlasst gefühlt, dieselbe als besondere Varietät seiner *Anodonta mutabilis* aufzuführen. Der Fundort resp. das gemeinsame Vorkommen mit der typischen Form im Lindenweiher bei Essendorf in Oberschwaben weist sie jedoch von selbst zur var. *piscinalis* NILS., während CLESSIN sie zum engeren Formenkreise der bis jetzt anerkannt gewesenen *Anodonta „rostrata“* KOK. rechnet und sie als dessen extremste Modifikation ansieht. Er nennt sie var. *diminuata*. Ich behalte diese Bezeichnung bei¹, jedoch mit Unterordnung als Subvarietät unter *Anodonta piscinalis* NILS., und gebe hier wortgetreu die ausführliche Beschreibung CLESSIN's:

subvarietas *diminuata* CLESSIN.

(Abbildung: CLESSIN in „Chemnitz“ Taf. 87 Fig. 1.)

Muschel gross (besser gesagt, mittelgross, Anm. d. Verf.), sehr schmal und verlängert, ziemlich bauchig, dünnschalig, mit glatter, glänzender Oberfläche; Vorderteil sehr verkürzt, gerundet; Hinterteil breit, sehr verschmälert (besser gesagt, zusammengedrückt, um die scheinbare Gegensätzlichkeit zu vermeiden, Anm. d. Verf.), schnabelförmig abgestutzt; Wirbel wenig hervortretend, abgerieben, aber doch die feine wellige Skulptur erkennen lassend; Vorderrand kurz, von der Ecke des Schildchens fast senkrecht abfallend, ohne Grenze in den Unterrand übergehend (nicht bei allen Individuen, man trifft solche mit etwas „cygnoidem“ Vorderteil, Anm. d. Verf.); Oberrand ziemlich lang, bis zum Wirbel steil ansteigend, dann fast gerade; Unterrand sehr lang, bis zur unteren Schnabelecke, die in dessen Verlängerung fällt, gerade, dem Oberrand parallel; Hinterrand lang, von der wenig hervortretenden Ecke des Schildes langsam abfallend, dann einen breiten, scharf abgestutzten Schnabel bildend; Schildchen klein, wenig zusammengedrückt; Schild lang, schmal, zusammengedrückt; Ligament ziemlich stark, hellbraun, Ligamentbucht seicht,

¹ Die Bezeichnung „*diminuata*“ bedeutet im allgemeinen „verkleinert“ oder „vermindert“, in weiterem Sinne auch „verschmälert“ und „verdünnt“. Nun ist zwar die vorliegende Muschel eigentlich nicht kleiner, als die gewöhnliche Form der var. *piscinalis* NILS., jedoch durch die enger stehenden Jahresringe und Anwachsstreifen merklich verschmälert und überdies in der Schalendicke ziemlich bedeutend reduziert. Aus diesem Grunde ist die obige Benennung wohl gerechtfertigt und ich nehme deshalb keine Veranlassung, eine andere zu wählen.

rundlich, unter der abgerundeten, wenig hervortretenden Schildecke gelegen; Innenseite matt; Perlmutter weiss; gegen die Ränder mit vielen kleinen Perlansätzen (nicht bei allen Individuen, Anm. d. Verf.); Schlossleiste sehr schmal, Muskelnarben: die vorderen etwas vertieft, die hinteren undeutlich, die Epidermis hellbraun.

Länge: 118 mm, Breite resp. Höhe: 51 mm, Dicke: 35 mm.

Es liegen mir hierorts Muscheln von dem genannten Fundort vor¹ (Lindenweiher bei Essendorf in Oberschwaben), welche bezeugen, dass die Muschel hauptsächlich in zwei Formen vorkommt, nämlich in einer gerade und einer abwärts geschnäbelten. Ich trenne sie deshalb abermals noch in

a) forma *orthorhyncha* und

b) forma *decurvata*.

CLESSIN (31) gibt übrigens noch sehr richtig den Grund der hellen Epidermisfarbe der Muschel an, indem er dieselbe von der Beschaffenheit des Wassers abhängig macht. Er schreibt dort am angeführten Orte: „Die Molluskenfauna der Torfmoore trägt wie keine andere den Stempel der Eigentümlichkeit ihres Wohnortes aufgeprägt und stimmt in allen Torfmooren so sehr überein, dass es unmöglich wird, die gleiche Species aus verschiedenen noch so entfernten Torfmooren zu unterscheiden. Die Fauna der Torfmoore ist im allgemeinen weder an Species noch an Individuen eine arme zu nennen, einzelne Species sind oft in zahlloser Menge vorhanden. Fast alle zeichnen sich durch dunkle Färbung, kleine Form und dünne, durchsichtige Schalen aus. Um so mehr war ich erstaunt, im Lindenriede und Lindenweiher bei Essendorf einige von der eigentlichen Moorfauna ziemlich abweichende Molluskenformen zu finden.“ Der genannte Autor zählt eine Anzahl der dortigen Species auf und fährt dann fort: „So unvollständig durch diese wenigen Species die Fauna des Lindenriedes auch gegeben ist, so ist sie dennoch hinreichend, um sichere Schlüsse auf die Ursachen der Verschiedenheit seiner Molluskenfauna gegenüber jener anderen Moore zu ziehen. Die Verhältnisse des genannten Moores oder Riedes sind nämlich derart, dass sie sofort jedem Besucher auffallen werden. Im Lindenriede entspringen eine grosse Anzahl von Quellen, welche aus 1 bis 5 m tiefen trichterförmigen Löchern kommen und die beständig den Sand (Tertiärsand) aufwirbeln, der die wasserleitende Lehmschichte

¹ Von diesen sind die Masse: Länge: 125, Höhe: 57, Dicke: 40 mm.

bedeckt. Die Quelltrichter, welche 1 bis 3 m oberen Durchmesser haben, durchdringen demnach die Torfschichten und reichen bis auf die obersten Tertiärschichten hinab. Die Quellen, welche vor beginnender Torfbildung unmittelbar an der Oberfläche zu Tage traten, haben sich je nach der Stärke ihres Wasserstromes bei fortschreiten der Torfbildung Trichter frei gehalten, welche senkrechte, oft sogar überhängende Ufer besitzen. Durch das stets sich erneuernde Quellwasser, welches aus den Trichtern in mehreren Abzugsgräben abfließt, geht zwar die Torfbildung des Riedes in derselben Weise wie in anderen Torfmooren vor sich, weil in demselben die Torfpflanzen ebenso die Bedingungen ihrer Existenz zu finden scheinen wie in letzteren. Die Mollusken, welche das Lindenried bewohnen, sind dagegen nicht wie die anderer Moore gezwungen, in stagnierenden Gräben und Pfützen, die oft mit kaffeebraunem Wasser gefüllt sind, zu leben, sondern halten sich ständig im frischen reinen Quellwasser auf, welches aus kalkreichem Tertiärboden kommt. Ich zweifle nicht daran, dass dieses Verhältnis allein die Ursache der Verschiedenheit der Mollusken des Lindenriedes gegenüber anderer Riede ist.“

Dies macht begreiflich, warum der Lindenweiher gleichsam eine Oase für die *piscinalis*-Form darstellt, weshalb eben diese subvar. *diminuata* CLESS. hierher und nicht, wie es der Autor that, in das Degenerationsgefolge des *cellensis*-Kreises einzureihen ist. Diese merkwürdige Spielart weicht vom Typus hauptsächlich durch die breite Schnabelbildung ab und nähert sich dadurch ganz bedeutend den Langschnabelmodifikationen des *cellensis*-Kreises, allein der Fundort, d. h. in diesem Falle das gemeinschaftliche Vorkommen mit der typischen *piscinalis*-Form entscheidet, wie gesagt, für die Unterordnung unter den letzteren Variationskreis.

Die zweite Lokalnebenmodifikation ist eine gerade entgegengesetzte, eine kurze, sehr dick- und schwerschalige Form, welcher durch C. PFEIFFER (71) früher ebenfalls der Rang einer selbständigen Species eingeräumt wurde. Nach unseren heutigen Anschauungen jedoch ist sie eine lokalisierte Form, bedingt durch besondere Wohnortsverhältnisse, wie so und so viel andere Formen und einzureihen in den Kreis der *piscinalis*-Form. Für Württemberg kommt diese Form bis jetzt nicht in Betracht, da sie noch nirgends gefunden wurde. In unserer allgemeinen Konchyliensammlung befinden sich jedoch einige Exemplare aus der Elbe bei Dresden, die an Schalenstärke geradezu den Unionen gleichkommen. Ihre Epidermis ist tief dunkelgrün bis dunkelbraun gefärbt. So hätten wir denn hier die

subvarietas *ponderosa* PFR.

Anodonta ponderosa PFR.

(Abbild. C. PFEIFFER (71) Abt. II Taf. III Fig. 1—6.)

Ich gebe im folgenden wortgetreu die Beschreibung des Autors selbst:

„Muschel elliptisch eiförmig, bauchig, ungewöhnlich schwer. Die Wirbel niedergedrückt, abgerieben. Der Rückenrand etwas zusammengedrückt, gerundet. Oberhaut dunkelbraun, einfarbig, rauh, schieferig, zum Teil verwittert; inwendig ist die Schale weiss, wenig opalisierend, mit tiefen Muskeleindrücken. Schlossband breit, stark und unbedeckt vorliegend. Die Schlossleisten nähern sich einander hinter den Wirbeln, weichen alsdann auseinander und verlieren sich in einer ziemlich grossen Bucht.“ Die Massverhältnisse der Muscheln unserer Sammlung betragen:

Länge: 130, Höhe: 70, Dicke: 50 mm.

Das hauptsächlichste Unterschiedsmerkmal dieser schwerschalen Spielart gegenüber der typischen *piscinalis*-Form besteht demnach, abgesehen von der besonderen Dicke, in der dunkeln, einfarbigen, rauhen und schieferigen Oberhaut der Schale.

Die Muschel erscheint als eine wohlangepasste Flussform, was schon daraus hervorgeht, dass sie, soweit Exemplare bekannt sind, nicht zur Langschnabelform hinneigt. Ferner spricht dafür ihre relativ enorm dicke Schale, und es muss deshalb wundernehmen, dass C. PFEIFFER auch Teiche als Wohnort derselben bezeichnet, denn in solchen dürfte selbst bei bedeutendem Kalkgehalt des Wassers das Tier wohl kaum Veranlassung nehmen, seine Schalen so schwer zu bauen. Als besonderen Fundort bezeichnet C. PFEIFFER den Wörntebach, den Ausfluss des Radsieker Teiches bei Pymont. ROSSMÄSSLER fand sie in der Elbe und im Ausflusse des Mockritzer Teiches bei Dresden, KÜSTER fand sie bei Erlangen einige Male am Ausflusse eines Sees in die Regnitz.

Ich hatte vorhin die Darstellung BROU'S bezüglich der *Anodonta piscinalis* NILS. in einigen Sätzen erwähnt und ergänze sie jetzt dahin, dass der genannte Autor eine besondere Form als var. „*major*“ auführt und andeutet, wie sehr diese mit der *Anodonta ponderosa* PFR. Ähnlichkeit habe. Nach der Beschreibung dürfen wir sie unbedenklich an dieser Stelle einreihen. Interessant ist noch die Mitteilung desselben Autors in Bezug auf den Wohnort, aus der in der That hervorgehen würde, dass diese schwerschalige Muschel unter besonderen Verhältnissen doch auch in ruhigen Gewässern vorkommen

kann. Ich citiere deshalb diese Angaben: „Je ne connais qu'une seule localité pour cette Anodonte, qui est bien distincte de toutes celles que nous trouvons dans notre bassin. Elle vit à Fernex, près de la tuilerie Grobet, dans des mares formées par d'anciennes excavations faites pour l'exploitation de la terre à pot. Ces mares, qui ont été dernièrement réunies en une seule, ne présentent point d'écoulement ni d'affluent, et paraissent alimentées exclusivement par les eaux pluviales, ou par des filtrations du terrain avoisinant qui est marécageux. L'eau qui les remplit est jaune et constamment troublé.“ Die eben geschilderten Verhältnisse erinnern entfernt an diejenigen unseres Lindenweihers bei Essendorf mit seinen Quelltrichtern.

Zu dem Formenkreise der var. *piscinalis* NILS. dürfen wir die *Anodonta Pictetiana* MORT. zählen, welche sich namentlich durch den hohen Schild und die Schnabelform für diesen Platz legitimiert.

Wir gehen hiernach über zum nächsten Formenkreis, zu der

4. *Anodonta cygnea* L. var. *anatina* L.

Mytilus anatinus L. Syst. nat. ed. X. I. p. 706.

Anodonta anatina ROSSM. Icon. fig. 417—419 (non fig. 420).

Diese Muschel bietet in den meisten Fällen das Bild der Kleinheit, des Hungers, der Erbärmlichkeit gegenüber der üppigen, kraftstrotzenden Stammform *cygnea* oder der var. *cellensis*. Kein Wunder, was will sie auch als *Anodonta* in den kleineren fließenden Gewässern, in den oft armseligen Bächen? Verschiedene Fundorte lassen stark vermuten, dass man sie als eine direkte Kümmerform der schönen var. *cellensis* SCHRÖT. anzusehen habe. Schon CLESSIN (11) hat den Zusammenhang bei den Darstellungen der Anodontenverhältnisse des Zusammthales in bayrisch Schwaben als wahrscheinlich bezeichnet, stellt dort sogar dieses kleine Waisenkind von Teichmuschel als die Stammutter für erstere auf¹.

Dass HAZAY (50) diese Muschel lediglich von der *piscinalis*-Form als Kümmerform ableitet, wird seinen Grund wohl darin haben, dass in seinem Untersuchungsgebiet der eigentliche *cellensis*-Typus überhaupt fehlt, dagegen besonders die *piscinalis*-Form eine sehr bedeutende Rolle zu spielen scheint. Während in Oberschwaben bei

¹ Württemberg hat zwei Fundorte, an denen man typische, in der Grösse allerdings reduzierte *cellensis*-Formen und zugleich stark verkümmerte *anatina*-Exemplare finden kann: Die Schwippe bei Darmsheim (Geyer) und der Stadtweiher in Leutkirch (Dr. Schwarz).

dem Vorherrschen des *cellensis*-Typus die dortigen Vorkommnisse der *anatina*-Form wohl ausschliesslich von jener abzuleiten sein dürften, berechtigen die Befunde im württembergischen Unterland auch ihre Ableitung von var. *piscinalis* NILS. Kurz, diese am meisten nach der negativen Seite entwickelte Muschel kann schliesslich als ein Derivat beider Formenkreise betrachtet werden, in ihr schliesst sich gleichsam der Formenkreislauf für unsere Anodonten, der vom Typus der *Anodonta cygnea* L. ausging. Auf diese Weise kommen wir gewissermassen wieder auf die Grundlage des Grossmeisters LINNÉ zurück, der die beiden Extreme der Ausbildungsstufen, *Mytilus cygneus* und *Mytilus anatinus*, als artliche Typen aufgestellt hatte.

Wenn wir nun die *anatina*-Form als Variationszentrum für einen Formenkreis, wie die drei Vorgängerinnen, würdigen, so dürfte dies daran liegen, dass sie sich eben nicht bloss von der *cellensis*-Form, sondern zuweilen mit Sicherheit auch von der schon ziemlich verkümmerten *piscinalis*-Form ableiten lässt, anderseits daran, dass wir dem nunmehr so viel anerkannten CLESSIN'schen Grundsystem treu bleiben und keine Veränderung ohne sichere Basis vornehmen wollen. Bei dieser Form hat CLESSIN das Hauptcharakteristikum am meisten bzw. am klarsten hervorgehoben, so dass ich kaum etwas hinzuzusetzen brauche, sondern die eigenen Worte des Autors verwenden kann, welche lauten: „*Anodonta anatina* stellt die Form der langsam fliessenden Bäche dar, die übrigens nicht minder variabel ist als die bisher beschriebenen Varietäten. Die eiförmige Gestalt, die engestehenden Jahresringe und die dünne Schale bei glänzendem Perlmutter mögen als Hauptcharakteristikum derselben gelten.“ Hier möchte ich nur hinzufügen, dass auch die glatte Schalenoberfläche und die ziemlich überwiegende zart schilfgrüne Färbung der Epidermis erwähnenswerte Merkmale für den Typus derselben sein können.

Auch bei dieser Muschel treffen wir nicht nur bedeutende Formschwankungen in individueller Beziehung, wir werden sogar eine höchst merkwürdige Subvarietät zu verzeichnen haben, welche erst vor verhältnismässig kurzer Zeit durch KOBELT (58) genügende Würdigung gefunden hat, indem er sie als *Anodonta suevica* beschrieb. Freilich wäre es nötig gewesen, dass der Autor deutlich erklärt hätte, unter welchem Gesichtspunkt er diese Muschel verstanden haben will, ob als „gute Art“ oder nur als Varietät u. s. w. und welchem Formenkreis sie demnach zuzuteilen sei. Dass sie

hierher gehört, beweist die Thatsache ihres Zusammenvorkommens mit typischen Formen, ihr massenhaftes Auftreten an einem bestimmten Platze, wie z. B. in der Aich bei Grötzingen, in der Riss bei Warthausen, im Lindenweiherbach bei Essendorf, vindiziert ihr das Anrecht auf Anspruch der Bezeichnung „subvarietas“ als bedingte Untervarietät.

Was die individuellen Formenschwankungen des Typus nach der Langschnäbeligkeit anbelangt, so tritt die letztere bei der allgemeinen starken Verkümmernng der Muschel bezüglich Auf- und Abwärtskrümmung des Schnabels nicht in so sehr auffälliger Weise vor Augen wie bei den grossen Formen. Ich habe infolgedessen auch von einer detaillierten Bezeichnung in dieser Hinsicht Abstand genommen und werde nur eine „forma *longirostris*“ ausscheiden. Diese kann mit der von BROU aufgestellten var. *rostrata* identifiziert werden. Übrigens weist der genannte Autor sehr richtig auf die Eigenschaften der vorliegenden Muschel hin, welche eine Begrenzung ihres Typus scheinbar unendlich schwierig machen. Er sagt in seiner oft angeführten Schrift: „*L'Anodonta anatina* est extrêmement variable pour la grandeur, la forme, la coloration, non seulement d'une localité à l'autre, mais aussi dans la même localité, et on trouve rarement deux individus parfaitement identiques. Cependant il est à remarquer que toutes ces variétés ou variations individuelles, souvent si embarrassantes, ne se prononcent guère qu'à un certain âge de la coquille, car si on examine les jeunes individus, ou si on compare les zones d'accroissement appartenant au jeune âge, c'est-à-dire les plus rapprochées des sommets, on retrouve assez aisément un type commun, beaucoup plus constant qu'on ne pourrait le supposer d'abord. C'est donc dans le jeune âge qu'il faut étudier la forme de l'espèce, avant que les circonstances extérieures n'aient eu le temps d'exercer leur influence modificatrice, et d'imprimer à la coquille le cachet de la localité dans laquelle elle vit.“

Der citierte Autor hat ausser der schon vorhin erwähnten var. *rostrata* noch eine var. *abbreviata*, eine var. *major* und eine var. *elongata* namhaft gemacht und beschrieben¹. Die var. *rostrata* schildert er als ziemlich bauchig und dickschaliger gegenüber der typischen Form, die Wirbel sehr vorderständig, das Vorderteil kurz, den Oberrand ansteigend und ziemlich gebogen, mit dem Hinterrand

¹ Clessin (18) weist mit viel Berechtigung darauf hin, dass diese Muscheln sehr wahrscheinlich nur Jugendformen der grösseren Varietäten sind, indem man bei den Brou'schen Abbildungen nur wenige Jahresringe zählen kann.

eine regelmässige Kurve bildend, die Schildecke bei den erwachsenen Individuen abgerundet, das Hinterende zuweilen abgestutzt, bei ganz alten Exemplaren aber abgerundet. Ich erwähne diese von BROTH gegebenen Merkmale deshalb, weil wir sie in auffallender Ähnlichkeit nachher bei der KOBELT'schen *Anodonta suevica* antreffen werden.

Seine var. *abbreviata* ist in der That eine interessante Form, die vielleicht als Missbildung eigener Art anzusehen sein dürfte, doch will ich mir hierüber kein Urteil erlauben, um so weniger als BROTH mehrere Fundorte dieser Form des Genfer Sees angiebt, nämlich Pâquis bei Genf, Pully bei Lausanne und Annecy. Ich will nur vermuten, dass ich stark vermute, es könnte hinter dieser Form sowohl wie hinter seiner var. *rostrata* eine *lacustrina*-Modifikation ähnlich der forma oder subvarietas *ovoidea* CLESS. stecken, ebenso wie ich die var. *major* und *elongata* für eventuell dem *piscinalis*-Kreise zuzuzählende Formen erachte. Dieselben kommen mir dem *anatina*-Typus gegenüber zu gross und kräftig vor, und die Schildbildung und der konkav nach dem Hinterende absteigende Oberrand deutet stark nach der *piscinalis*-Form hin, wenn dies eben nicht, wie CLESSIN vermutet, junge Individuen von *cygnea* oder *cellensis* sind. BROTH selbst sagt an einer Stelle bezüglich der forma *major*: „Certains individus à bord basal arrondi me paraissaient être des *A. piscinalis*.“

Schon ROSSMÄSSLER hat bei der Beurteilung der *Anodonta anatina* L. grosse Vorsicht anempfohlen, indem er darauf hinweist, dass die Varietäten dieser Muschel nicht weniger zahlreich sind als bei den übrigen Anodonten. Um sie zu bestimmen, bedarf die Art, wie die verwandten, vorerst einer genauen, kritischen Revision. Er macht ferner darauf aufmerksam, dass diese Muschel eine der am schlechtesten gekannten ist, indem gemeinlich jede kleine *Anodonta* für *anatina* genommen wird und sagt bereits — und das ist schon charakteristisch für die damalige Zeit —, dass wir noch weit entfernt sind, behaupten zu dürfen, dass *Anodonta anatina* eine feststehende Art sei, indem es zur Zeit leider noch an konstanten Merkmalen zur Unterscheidung dieser auf einer so niederen Stufe der Organisation stehenden Wesen gar sehr fehlt. Schon die Erfahrung, dass *Anodonta anatina* fast nur in Bächen gefunden wird, muss uns misstrauisch machen, da wir wissen, welchen Einfluss die Beschaffenheit der Gewässer auf die Formen der Muscheln ausübt.

Wir sehen daraus, dass nur durch genaue Informierung über

die Zahl der Jahresringe an der Schale eine richtige Deutung der vorliegenden Muschel erzielt wird. So viel ist jedenfalls anzunehmen, dass bei der weitgehenden Verkümmernng des *anatina*-Typus bedeutendere Grösse, Festschaligkeit und Erhaltung des Schildes ausgeschlossen sind. Nach diesen Betrachtungen aber glaube ich es unterlassen zu müssen, die BROTH'schen Varietäten als Subvarietäten der vorliegenden Muschel besonders aufzuführen, und gebe deshalb die Diagnose für die *Anodonta anatina* L., wie folgt:

Muschel klein, vorwiegend dünnschalig, wenig aufgeblasen, meist etwas dunkelgrün (binsengrün) gefärbt, Jahresringe engestehend, Vorderteil kurz, Hinterteil meist kurz, zuweilen auch sehr verlängert, in einen abgerundeten gerade verlaufenden, selten nach unten gekrümmten Schnabel endigend, Schild und Schildchen meist abgerundet und wenig hervortretend. Wirbel sehr klein, kaum über den Oberrand hervorragend, meist etwas abgerieben, aber doch die wellige Skulptur erkennen lassend. Muskeleindrücke deutlich, doch kaum vertieft. Perlmutter bläulich weiss, irisierend, selten fettfleckig.

Länge: 60—80, Höhe: 30—40, Dicke: 20—30 mm.

Wohnort: in langsam fliessenden Bächen.

Als besondere und auffallende individuelle Modifikation wäre herauszugreifen:

forma longirostris,

ausgezeichnet durch die längliche Form infolge starker Verlängerung des Hinterteils und den langen, meist gerade verlaufenden Schnabel.

Aus diesen „longirostren“ Formen hat sich nun eine interessante Spielart ausgeschieden, vielleicht eine der merkwürdigsten Anodonten, indem dieselbe — es ist dies nicht zu viel gesagt — mit *Unio batavus* LK. scheinbar Mimicry treibt. Diese Unionenähnlichkeit ist selbstredend keine willkürliche, zweckmässige; ich habe obiges Wort nur gebraucht, um hervorzuheben, dass man bei der Betrachtung dieser bescheidenen Anodontenform auf den ersten Anblick einen *Unio* und zwar die Species *batavus* in etwas länglicher Form vor sich zu haben glaubt, so sehr täuscht rein äusserlich die unregelmässige enge Rippenstreifung der Epidermis, verbunden mit der schmutziggrünen Olivenfarbe. KOBELT hat die Muschel ohne weitere Bezeichnung unter dem Namen *Anodonta suevica* beschrieben und die Diagnose in folgender Weise gegeben:

Muschel auffallend lang eiförmig, gestreckt, wenig bauchig, sehr ungleichseitig, vorne ganz verkürzt, nach hinten lang geschnäbelt,

ziemlich dünnschalig, unregelmässig rippenstreifig, schmutzig olivenfarben, an den Wirbeln heller, nach hinten mit zwei kastanienbraunen Strahlen. Der Oberrand steigt etwas konvex empor, vor den Wirbeln fällt er etwas stärker ab, der Vorderrand ist ganz kurz gerundet oder abgestutzt, der Bauchrand flach gerundet, der Hinterrand bildet einen langen geraden zusammengedrückten Schnabel. Die Wirbel liegen vor einem Fünftel der Länge; sie sind flach, quer gerunzelt, mit kleinen scharfen Spitzen; das Band ist mittellang und ziemlich schmal; die Innenseite ist vorne verdickt, weiss, hinten bläulich, der vordere Muskeleindruck ist gross und berührt beinahe den Schalenrand.

Länge: 72, Höhe: 30, Dicke: 20 mm.

Der Autor hat die Muschel von Herrn Lehrer GEYER in Neckarthailfingen, nunmehr in Stuttgart, erhalten und bemerkt dazu: „Man würde diese Anodonte unbedingt für eine Seeform nehmen und mit der kärntnerischen *Anodonta rostrata* in Beziehung bringen müssen, wenn man nicht sicher wüsste, dass sie aus einem sumpfigen Bach des oberen Neckargebietes stamme.“ Übrigens war die Muschel schon früher von dem Finder an CLESSIN gesandt worden, der sie als var. „*nova*“ dem Formenkreis der *Anodonta anatina* L. untergeordnet hatte. GEYER hatte sie darauf in seiner Schrift über „die Schalthiere zwischen dem Schönbuch und der Alb“ (43) als *Anodonta mutabilis* CLESS. var. *nova* aufgeführt¹.

Ich möchte hier anknüpfen, dass wir eine ganze Anzahl dieser Muscheln aus demselben Fundort, nämlich aus der Aich, einem kleinen Zufluss des Neckars bei Grötzingen, besitzen und zwar sämtliche Exemplare der Güte des Herrn GEYER verdanken. Aber nicht alle Individuen entsprechen ganz der Diagnose KOBELT's, sondern sind meist kürzer und zeigen teilweise nach unten gekrümmte Schnäbel. Ausserdem befinden sich in unserer Sammlung Muscheln von ganz gleichem Habitus aus der Murr bei Murr (HERMANN), aus der Flossgasse des Neckars bei Berg (KRAUSS), aus dem Neckar bei Lauffen (BÜHLER), aus dem Neckar bei Aldingen (Graf G. v. SCHELER), aus der Schwippe bei Darmsheim (GEYER), aus der Donau bei Munderkingen (GRELLET), aus der Riss bei Warthausen und endlich aus dem Lindenweiherbach bei Essendorf (Baron KÖNIG). Die Muscheln der

¹ Ich vermute sehr stark, dass die von Weinland in seiner Molluskenfauna von württembergisch Franken (81) angeführten Anodonten aus der Jagst, sowohl die unter *complanata* wie auch die unter *A. mutabilis* CL. var. *anatina* beschriebenen, ebenfalls hierher gehören.

beiden letztgenannten Fundorte zeigen stark abwärts gebogene, abgestutzte Schnäbel, so dass ich diese

subvarietas *suevica* KOB.

unserer var. *anatina* L. noch weiter trenne in

a) forma *elliptica*,

Muscheln mit gerade verlaufendem und sehr abgerundetem Schnabel, und

b) forma *decurvata* (Taf. IV Fig. 8),

Individuen mit abwärts gekrümmtem und etwas abgestutztem Schnabel.

Das gemeinsame Vorkommen dieser merkwürdigen, Unionen vortäuschenden kleinen *Anodonta* mit typischen Individuen der *anatina*-Form an einigen von den aufgezählten Fundorten bezeugt mir, dass sie als besondere, in der Ursache noch zu ergründende Nebenmodifikation dieses Formenkreises anzusehen ist, weshalb ich sie unter der schon vorhin gegebenen Bezeichnung, subvar. *suevica* KOB. an betreffender Stelle in unserer Sammlung eingereiht habe. Ich vermute, dass sie ziemlich weit verbreitet ist und ihre Fundorte mit den oben angeführten noch lange nicht erschöpft sind.

Dem Formenkreise der var. *anatina* L. dürften nach CLESSIN'S (18) Angaben noch folgende frühere Species zuzuteilen sein:

Anodonta Mörchiana CLESSIN in „Chemnitz“ ed. 2 t. 77 fig. 1 und 2. Es ist dies eine in den nordischen Seen lebende Form mit dickerer Schale, lebhaft gefärbter, hellerer Epidermis und an den Ecken stark abgerundetem Schnabel. Ferner *Anodonta tenella* HELD in „Chemnitz“ ed. 2 p. 63 t. 9 fig. 5 mit stark markiertem Schnabel, dann noch *Anodonta Nilsonii* KÜSTER, „Chemnitz“ ed. 2 p. 61 t. 18 fig. 2, welche im allgemeinen den Umrissformen des *anatina*-Typus entspricht.

Nach meiner Ansicht dürfte aber auch noch *Anodonta anserirostris* KÜST. (Litt.-Verz. No. 59) hierher unterzubringen sein. Allem Anschein nach ist diese Muschel nichts anderes als eine langschnäbelige *anatina*-Form, also eine forma *longirostris* mit ziemlich gerade verlaufendem Schnabel.

Es erübrigt nunmehr, noch den Typus des fünften Formenkreises zu besprechen, die Seeform

5. *Anodonta cygnea* L. var. *lacustrina* CLESS.

In einem früheren Kapitel dieser Abhandlung haben wir uns darüber verständigt, dass sich die vorliegende Muschel in ihrer

typischen Ausbildungsstufe am besten an die *piscinalis*-Form, zuweilen auch an die *anatina*-Form anschliessen lässt, dass ihre mutmassliche Herkunft von diesen beiden Formenkreisen näher liegend erscheint als direkt von der typischen Form der *Anodonta cygnea* L. oder der derselben zunächststehenden *cellensis*-Form. Auf diesem Standpunkt steht auch HAZAY (50). Ebenso spricht sich CLESSIN (14) in überzeugender Weise durch folgenden Satz aus: „denn es unterliegt doch keinem Zweifel, dass die jetzt in den Seen lebenden Mollusken ursprünglich nur aus den Zuflüssen in die Seen selbst hineingekommen sind und sich hier umgebildet haben.“ Dies rechtfertigt zugleich unsere frühere Behauptung, dass die *lacustrina*-Form nicht als eine ursprüngliche *Anodonta*, sondern als eine sekundär rückgebildete Form anzusehen sei.

CLESSIN (18) fasst unter dem Rahmen der vorstehenden Varietät alle jene Anodonten zusammen, welche sich in den grösseren vor dem Nordabhange der Alpen gelegenen Seen finden. Die Muscheln zeichnen sich vorwiegend durch ihre dicke, feste Schale, die helle Epidermis und das sehr verkürzte Vorderteil aus, sind im allgemeinen von geringer Grösse, haben engestehende zahlreiche Jahresringe, zeigen aber eine sehr verschiedene Form, die sich jeweilig an die Eigentümlichkeiten jedes Sees, ja an verschiedene Fundplätze desselben Sees angeschmiegt hat. „Die Wogen“ — sagt der genannte Autor (14) — „sind für die Seemollusken die gefährlichsten Feinde, und wir glauben daher nicht irre zu gehen, wenn wir diesen den meisten Einfluss auf die Umbildung der Gehäuse zuschreiben.“ Diesen Verhältnissen entsprechend werden sich Tiere mit festem, dickem Gehäuse und hauptsächlich in der Grösse reduziert vorfinden. Das Merkwürdige aber, was man bei der Gesamtbetrachtung des *lacustrina*-Kreises wahrnehmen kann, ist die Erscheinung, dass sich in ihm die sämtlichen anderen Formenkreise bis zu einem gewissen Grade widerspiegeln. Diese Überzeugung kann man schon aus den Studien CLESSIN's über die Anodontenfauna der oberbayrischen Seen gewinnen. Es ist deshalb, wie ich schon vorhin erwähnte, sehr schwer zu sagen, ob die *lacustrina*-Form aus irgend einem bestimmten Typus abzuleiten sei oder nicht, es lässt sich eben nur am ehesten ihre Herkunft von der *piscinalis*-Gruppe vermuten, weil der ganze Charakter dieses Formenkreises dem *lacustrina*-Typus von Hause aus am nächsten steht. Ganz vortrefflich schildert CLESSIN die Ursache der Verkürzung des Vorderteils bei dem vorliegenden Muscheltypus speciell vom Chiemsee. „Die Grösse der Wasserfläche“ —

schreibt der genannte Autor — „veranlasst schon bei schwachem Winde einen lebhaften Wellenschlag, und es werden die meist nur seichte Stellen bewohnenden Anodonten vielfach schon bei schwachem Winde ans Ufer geworfen. Die Tiere sind daher gezwungen, fast beständig mit aller Kraft durch Ausstrecken des Fusses sich am Boden festzuhalten. Dies hat zur Folge, dass das Vorderteil der Muschel sich sehr verkürzt und dass am Innern der Schale sich eine dicke weisse Perlmutterwulst ansetzt, welche zwischen den ausgestreckten Fuss und den Schultermuskel zu liegen kommt.“

Wenn wir an den oben ausgesprochenen Satz CLESSIN's anknüpfen, dass die Seeformen insofern eine ausserordentliche Verschiedenheit des Umrisses aufweisen, als sich die Muschel nicht nur jeweilig an die Eigentümlichkeiten eines jeden Sees, sondern sogar an verschiedene Orte ein und desselben Sees angepasst hat, so ist es klar, dass man in keinem der grösseren Seen ausschliesslich die typische *lacustrina*-Form erwarten darf, es werden vielmehr fast alle anderen Typen, wenn auch nur in mehr oder weniger reduzierter Ausbildung, am einen oder andern Fundplatz zum Vorschein kommen. Es haben demnach, wie CLESSIN (18) hervorhebt, nur diejenigen Muscheln, welche in jenen Teilen der Seen wohnen, in denen die Wasserfläche in fast beständiger Bewegung erhalten wird, die eigentümliche Seeform angenommen, die als Hauptcharakteristikum die auffallende Verkürzung des Vorderteils zeigt und zu welcher der genannte Autor die Ursache in so klarer Weise dargelegt hat. In den stillen Buchten dagegen, namentlich wenn sie noch obendrein mit Wasserpflanzen bewachsen sind, ebenso in den Abflüssen der Seen, wo sich oft reichlicher Schlamm ablagert, verlieren die Muscheln mehr und mehr ihren Seecharakter und nehmen Formen an, welche sich an die anderen Typen anschliessen. Dabei nehmen sie an Grösse oft in solchem Grade zu, dass sie kaum mehr von den Formen der stehenden Gewässer zu unterscheiden sind. In der Bodenseelagune bei Lindau (d. h. der zwischen der Inselstadt und dem Lande gelegene, durch den massiven Eisenbahnsteindamm gegen die Westwinde geschützte, ziemlich seichte, reichlich mit Seekraut und Wasserpest durchwachsene und stellenweise sehr schlammgründige Teil des Sees) kommt sogar eine typische *cellensis*-Form vor¹, die an Grösse denen der Binnenteiche sehr wenig nachgiebt.

¹ Clessin (14) reiht diese Muschel merkwürdigerweise zu *Anodonta „rostrata“* KOK. ein.

Angesichts dieser grossen Formveränderlichkeit der Muscheln unserer grösseren Seen hat denn auch CLESSIN längst schon eine Anzahl verschiedener Formen aus den oberbayrischen Seen beschrieben¹, die nach unseren Darstellungen unter der Bezeichnung „subvarietas“ als örtlich vereinzelt Lokalvarietäten oder, besser gesagt, örtliche Nebenmodifikationen dem einen oder andern der fünf Formenkreise, zumeist aber der *lacustrina*-Form, je nach ihrem Charakter unterzuordnen sein würden. Da ich die betreffenden Muscheln selbst nicht kenne, muss ich natürlicherweise davon Abstand nehmen, mich damit eingehender zu befassen. Ich beschränke mich darauf, einige von dem genannten Autor gegebene wichtige Gesichtspunkte zu erwähnen. Er sagt in der angeführten Schrift: „Die Mollusken der Seen halten sich nur an den Ufern oder in der Nähe derselben in seichterem Wasser. Die grösseren Muscheln halten sich innerhalb einer Wassertiefe von 1—3 m. Sie ziehen aber das seichtere Wasser den tieferen Stellen vor, ich habe unter 4 m noch keine lebenden Muscheltiere getroffen.“

Haben die Ufer der Seen mit Schilf oder anderen Wasserpflanzen durchwachsene Stellen mit ruhigerem Wasser, welche in ihren Verhältnissen mit jenen kleinerer Weiher ziemlich übereinstimmen, so findet sich an solchen Orten eine Molluskenfauna, welche mit derjenigen solcher Wasserbehälter mehr oder weniger übereinstimmt. Ebenso nehmen Unionen und Anodonten, welche in die Abflüsse der Seen geraten, sogleich wieder andere Formen an, welche mit der

¹ Besondere Beachtung scheinen die Muscheln des Starnberger Sees zu verdienen, welcher nach Clessin's (24) Beschreibung sehr kalkhaltig ist, wodurch die Muscheln ganz wesentliche Modifikationen erfahren haben. Sie erreichen nur eine mittlere Grösse, sind sehr starkschalig und zeigen für die ersten 4—5 Jahre auffallend rasches Wachstum, das dann plötzlich abnimmt und nur in sehr geringem Masse fortgesetzt wird. Gerade diese Erscheinung führt der genannte Autor auf das stark kalkhaltige Wasser zurück, welches bei den im ganzen geringen Zuflüssen nur wenig pflanzliche Nahrungsstoffe aufgelöst enthalten kann, wodurch dann das Tier gezwungen ist, sehr viel Kalk auszuscheiden, um die eigentliche Nahrung zu erhalten, und infolgedessen schon nach wenigen Jahren nicht mehr fähig ist, grössere Nahrungsüberschüsse zum eigenen Wachstum zu verwenden.

Clessin hat aus diesen Muscheln zwei besonders bemerkenswerte Formen als subvar. *rostrellata* CLESS. und subvar. *subcallosa* HELD herausgegriffen und dem *lacustrina*-Typus untergeordnet, da dieselben ganz ausgesprochenen Seecharakter tragen. Die Detailbeschreibungen sind in der angeführten Schrift gegeben. Ich verweise auf diese Darstellungen, weil mir selbst die genannten Formen niemals durch die Hände gegangen sind.

geänderten Beschaffenheit des Wassers und des Grundes im Einklange stehen. Diese Verhältnisse lassen wohl mit Sicherheit darauf schliessen, dass die eigentümlichen Formen der Seemollusken sich aus den Molluskenformen ihrer Umgebung umgebildet haben und dass diese umgebildete Fauna wieder im stande ist, ihre früheren Formen anzunehmen, wenn sie wieder in ihre alten Verhältnisse gerät. Nach DARWIN'S Lehre ist es aber auch nicht unmöglich, dass im Laufe der Zeit, veranlasst durch die lange Dauer, innerhalb welcher der See keine Änderung erfahren hat, feste Formen gebildet werden, welche keiner Veränderung mehr fähig sind, wenn sie auch in andere als die lang gewohnten Verhältnisse geraten.“

Fast jeder der von CLESSIN durchsuchten oberbayrischen Seen hat seine spezifische Anodontenform, in vielen jedoch macht sich die oben erwähnte Erscheinung geltend, dass nämlich andere, den Muscheln kleinerer stehender Gewässer und der Flussaltwasser ähnliche Formen gefunden werden und zwar immer in den ruhigen schilfigen und vielleicht noch von anderen Wasserpflanzen durchwachsenen Buchten.

In Anbetracht der Anodonten des Bodensees, die ich im vergangenen Sommer eingehender in Augenschein genommen habe, kann ich mich der CLESSIN'Schen Darstellung fast völlig anschliessen. Abgesehen von der oben erwähnten Thatsache des Vorkommens der typischen *cellensis*-Form in der Lindauer Lagune, stimme ich der Auffassung des genannten Autors von der Monotonie der Bodenseelacustrinen bei. Er schreibt: „Die Muscheln des Bodensees haben im ganzen sehr wenig jene Charaktere angenommen, welche die Muscheln der übrigen oberbayrischen Seen auszeichnen. Sie erreichen auch nur eine geringe Grösse und sind überhaupt so eigentümlich, dass ich es für gerechtfertigt halte, sie als eigene Varietät zu benennen und zu beschreiben.“ CLESSIN nannte diese Muscheln *Anodonta mutabilis*, var. *oviformis* (KÜSTER-Chemnitz, gen. *Anodonta*, p. 88 Taf. 26 Fig. 5). Da er sie aber immerhin noch unter die Seeformen einreicht, was ich überdies für durchaus berechtigt erachte, glaube ich meinerseits berechtigt zu sein, diese Muschel, da sie eine örtlich vereinzelt Standortform ist, als var. *lacustrina* CLESS., „subvarietas“ *oviformis* CLESS. in Anspruch nehmen zu dürfen. CLESSIN hat im allgemeinen die Verhältnisse unseres schwäbischen Meeres in Bezug auf seine Muscheln sehr richtig erkannt und dargestellt, so dass mir kaum etwas hinzuzufügen erübrigt. Zunächst macht der genannte Autor darauf aufmerksam, dass die Bodensee-

ufer gewöhnlich sandig und kiesig sind und dass selbst da, wo Schilf im Wasser wächst, sich keine eigentlichen Wasserpflanzen finden. Diese Angaben habe ich um ein wenig dahin zu rektifizieren, dass man am ganzen Nordufer entlang, namentlich aber zwischen Friedrichshafen und Lindau, Gelegenheit hat, zuweilen Buchten mit Schlammgrund zu finden. Ich fuhr z. B. Mitte Juli des vergangenen Sommers mit einem Nachen das schilfige Gestade von Friedrichshafen gegen Eriskirch zu und kam sogleich etwa 800 m vom Hafen entfernt, ganz nahe am Einfluss der Rothach, in eine solche kleine in das Land einspringende seichte Bucht. Als ich dort, verlockt durch Gott Helios' wonnige Strahlen, meine Kleider mit einem primitiven Badekostüm vertauschte und aus meinem Kahn ausstieg, sank ich sofort in einen reichlich 20—25 cm tiefen Schlammgrund ein. Das Merkwürdigste ist aber das, dass es an solchen Stellen keine Muscheln giebt, nur am Strande fand ich leere, ausgeworfene Schalen, die aber zum Teil derjenigen Form gleichen, welche schon MILLER (69) sammelte und welche CLESSIN var. *elongata* nannte. Nun, von einer Varietät kann hier nach meiner Überzeugung absolut keine Rede sein, denn man findet überall solche mehr oder weniger „elongate“ Muscheln, was beweist, dass wir es hier lediglich, wie so oft bei den Anodonten, wieder mit einem individuellen Formenspiel zu thun haben. Ich möchte die Form deshalb und im Interesse der Gleichmässigkeit auch hier einfach forma *longirostris* nennen.

Wo leben nun aber die Bodensee-Lacustrinen? Im vergangenen Monat Juli habe ich nirgends eine lebende Muschel gefunden und vermutete daher, da der See damals noch normalen Wasserstand hatte, dass sich die Tiere in grösserer Tiefe befinden. Meine zweite Exkursion und Kahnfahrt zwischen Lindau und Bregenz im Monat August des vergangenen Sommers, als der See infolge der anhaltenden Trockenheit um nahezu 1,5 m zurückgegangen war, bestätigte diese Vermutung, und ich fand massenhaft lebende Muscheln an Stellen, wo feinsandiger Grund war. Somit hat CLESSIN vollkommen recht, wenn er sagt, dass die Muschel die sandigen, seichteren Stellen des Sees bewohnt, immer aber nicht hart ans Ufer reichend, so dass sie bei hohem Wasserstand während der Sommermonate verhältnismässig tief unter dem Wasserspiegel lebt. 4—5 m jedoch, wie CLESSIN angiebt, dürfte zu viel geschätzt sein, und man kann sagen, dass sie von einer Tiefe von 2 m an bei normalem Wasserstand lebend angetroffen werden kann. So fand ich denn die Muscheln teilweise schon tot im Trockenem liegend, sehr viele aber noch etwa

10—30 cm unter dem Wasserspiegel, wieder andere weiter in der Tiefe. Da infolge des anhaltend schönen Wetters im Sommer 1899 die nicht herrlich genug zu preisende Sonne tagtäglich fast ohne jede Störung auf Land und See scheinen konnte, der Wellenschlag infolge der vorherrschend nur sehr sanften Luftbewegung ein kaum beachtenswerter war, erwärmten sich jene seichten Stellen von etwa 10—15 cm nachmittags bis auf eine Temperatur von 32° Celsius. Es war eine Wonne, stundenlang so warme Fussbäder im Bodensee zu nehmen und sich endlich in grösserer Tiefe ein kühlendes Vollbad zu leisten. Ob diese hohe Temperatur aber für die dort lebenden Anodonten auch eine Wonne war, ist eine zweite Frage und wird von der Muschel jedenfalls negativ beantwortet. So viel jedoch ist sicher, dass die Tiere eine derartig abnorme Wärme des Wassers tagtäglich längere Zeit zu ertragen vermögen, denn ich fand einige Tage später bei einer dritten Muschelsuche die Tiere an der gleichen Stelle noch sämtlich am Leben. Diese Stelle ist bei dem Lindauer Rangierbahnhof, der ungefähr 1 km weiter gegen Bregenz zu liegt, an einer beträchtlichen Grunderhebung, etwa 200 m vom Ufer entfernt. Der Schilf reicht jedoch dortselbst lange nicht so weit in den See hinein. Ähnliche Verhältnisse bezüglich des Aufenthaltsortes unserer Muschel fand ich noch bei Wasserburg, ferner bei dem Kloster Meererau und in der Gegend von Hard-Fussach.

Ich muss CLESSIN weiterhin beistimmen, dass die Muscheln bei normalem Wasserstand so gut wie gar nicht von der Wellenbewegung des Sees zu leiden haben und viel seltener lebend ans Ufer geworfen werden, als zur Zeit des niedrigen Wasserstandes, und ebenso, wenn er hierin die Ursache erblicken will, dass die Muscheln des Bodensees im ganzen so wenig den echten Seecharakter tragen, weil eben die relative Wassertiefe ihrer Wohnorte sie vor der heftigen Wellenbewegung, die mit zunehmender Wassertiefe rasch abnimmt, schützt. Andernteils mag aber die beträchtlichere Wassertiefe auch die Schuld tragen, dass die Muscheln so klein bleiben. In der That kann man nur in seltenen Fällen Exemplare antreffen, die etwa 80 mm in der Länge übertreffen, die weitaus meisten bleiben hinter diesem Masse zurück. Interessant wäre mir, zu wissen, ob jene Formen, die CLESSIN am Einflusse eines kleinen Baches bei Friedrichshafen (wahrscheinlich die Friedrichshafener Ach) fand und welche er als in ihrer Horizontalkontur der *Anodonta piscinalis* NILS. sehr nahe kommend bezeichnet, dieselben sind, welche ich nahe am Einflusse der Leiblach zwischen Lindau und Bregenz fand. Ich stimme darin mit dem

genannten Autor überein, dass diese Exemplare immer die grössten sind, welche man finden kann. Die Muscheln zeichnen sich der eigentlichen subvar. *oviformis* gegenüber durch grössere Höhe, besser erhaltenen Schild, kurzen, in der Regel etwas aufgebogenen Schnabel, endlich durch Flachheit und Dünnschaligkeit aus. Bezüglich weiterer Einzelheiten erschöpft CLESSIN alles Sagenswerte mit folgendem: „Da die Muscheln nur ganz nahe vor der Einmündungsstelle des Baches sich finden, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sie aus diesem in den See gekommen sind und sich dort angesiedelt haben. Die ersten Jahresansätze der Muscheln sind sehr breit, nehmen aber rasch ab und sind vom vierten oder fünften an auffallend schmal geworden. Dieses Verhältnis würde es sogar wahrscheinlich machen, dass die Muscheln ihre ersten Jahre nicht im See gelebt haben, sondern dass sie im jugendlichen Alter etwa durch Hochwasser in den See geschwemmt wurden, wo sie fortleben.“ Ich habe die sämtlichen derartigen Exemplare in unserer Vereinessammlung ganz einfach zu *anatina* gesteckt.

Wenn ich endlich noch erwähne, dass MILLER (69) einige Abnormitäten der vorliegenden Muschel aus dem Bodensee bekannt gemacht hat, dürfte angesichts der detaillierten, alle Verhältnisse sehr treffend schildernden Darstellungen CLESSIN's nichts mehr zu sagen bleiben, und damit wären wir an der Aufgabe angelangt, für diesen letzten Typus der Formenkreise unserer grossen Teichmuschel noch die übliche Diagnose zu geben. Für die

a) typische Form,

welche für Württemberg nicht in Betracht kommt, gebe ich einfach die in CLESSIN's deutscher Exkursionsmolluskenfauna gegebene kurze Beschreibung:

Muschel eiförmig, sehr wenig aufgeblasen, festschalig, mit sehr heller Epidermis; Vorderteil sehr verkürzt, gerundet, Hinterteil wenig verlängert, meist geschnäbelt, Wirbel nicht hervortretend; Jahresringe engestehend, deutlich markiert. Perlmutter weiss, sehr stark, glänzend.

Länge: 70, Höhe: 40, Dicke: 20 mm.

Wohnort: In den oberbayrischen grossen Seen.

Für die im Bodensee lebende und speciell für diesen Wohnort charakteristische Form glaube ich am richtigsten zu handeln, wenn ich ebenfalls die Beschreibung des Autors verbis ipsissimis gebe:

b) *subvarietas oviformis* CLESSIN.

Muschel klein, dünnchalig, sehr wenig aufgeblasen, mit rauher, wenig glänzender Oberfläche, die aus feinen Zuwachsstreifen und stärker hervortretenden Jahresringen besteht, am Hinterteil und in der Schildgegend stark schieferig-häutig; Vorderteil sehr verkürzt, Hinterteil verlängert; Vorderrand gerundet, ohne Grenze an die Nebenränder anschliessend, Unterrand fast gerade, manchmal sogar in der Mitte etwas einwärts gebogen; Oberrand ziemlich gebogen; Hinterrand lang, von der kaum markierten Schildecke in starker Wölbung zu einem ziemlich breiten, an den Ecken abgerundeten Schnabel abfallend; senkrechter Längsdurchschnitt schmal lanzettförmig, Horizontalkontur fast rein eiförmig; Ligament ziemlich lang und stark, Ligamentbucht kurz, seicht; Schildchen kaum angedeutet, Schild lang und schmal, wenig zusammengedrückt, Wirbel wenig hervortretend und den Oberrand überragend, ziemlich spitz mit feiner, vielwelliger Skulptur, Innenseite mit weisslichem Perlmutter, das häufig kleine Perlansätze hat; Schlossleiste schmal; Hüftmuskel-eindruck tief, dem Vorderrande sehr genähert, Schultermuskel-eindruck kaum vertieft. Epidermis schmutzig graugelblich mit etwas dunkleren Jahresringen, gegen den Wirbel rötlichbraun.

Länge: 68, Höhe: 40, Dicke: 23 mm.

Wohnort: Die Ufer des Bodensees.

Was ich dem soeben Gesagten noch beizufügen habe, ist, dass ich ausserdem eine individuelle Nebenmodifikation mit langem, meist geradem, manchmal etwas nach oben gebogenem Schnabel als

forma longirostris

noch besonders herausgreife, dieselbe Form, welche mit der CLESSIN'schen var. *elongata* zu identifizieren sein dürfte.

Der Formenkreis der var. *lacustrina* CLESS. ist begreiflicherweise ein sehr grosser, insofern er eben alle in den grösseren, namentlich den Gebirgsseen, wohnenden Teichmuschelformen umfasst. Man darf indes ja nicht erwarten, dass jeder grosse See *lacustrina*-Formen beherbergen müsse, denn es kommt dies ganz auf die Wasserverhältnisse an. Der Balaton- oder Plattensee in Ungarn z. B. übertrifft an Ausdehnung und Wasserfläche den Genfer See und das Schwäbische Meer, aber er ist durchweg nur wenige Meter tief und sehr schlammig. Es bieten sich also dort für die Anodonten ganz ähnliche, ja, fast gleiche Verhältnisse wie in kleineren stagnierenden Wässern, und so sehen wir denn auch, dass der

Plattensee durchaus keine See-*Anodonta* aufweist. (cfr. DADAY, Litt.-Verz. No. 33.)

CLESSIN (19) zählt in diesen Formenkreis zunächst alle die Muscheln der oberbayrischen Seen, weiterhin noch folgende Arten: *Anodonta glabra* ZGLR. aus dem Gardasee, *A. Charpentieri* KÜST. (Litt.-Verz. No. 59), eine länglich eiförmige Muschel mit ziemlich langem und schief abgestutztem Schnabel und geringer Grösse aus dem Murtensee. Ferner *Anodonta tumida* KÜST. etwas breiter als die vorhergehend erwähnte mit sehr hervortretendem Schild und kaum geschmälertem Hinterteil aus dem Genfer See und endlich *Anodonta arealis* KÜST. mit deutlichem, ziemlich hervortretendem Schnabel, mit breitem, nur mässig hohem Schild, starker Lippenwulst, heller Epidermis und verkürztem Vorderteil aus dem Murtensee.

So wären wir nunmehr mit der Revision der Varietäten und anderen Modifikationen unserer grossen Teichmuschel, *Anodonta cygnea* L., zu Ende, und ich glaube nichts Überflüssiges zu thun, wenn ich allen diesen Erörterungen über die fast endlosen Variationen eine kurze übersichtliche Zusammenstellung folgen lasse und zwar nur mit besonderer Hervorhebung des oder der charakteristischen Merkmale für die typische Ausbildungsstufe eines jeglichen der behandelten Formenkreise. Ich glaube allen denen, welchen es um eine möglichst rasche Übersicht über das Formenheer unserer grossen Teichmuschel zu thun ist, vielleicht einen kleinen Dienst damit leisten zu können. Ich mache dabei nochmals besonders darauf aufmerksam, dass sich die Hervorhebung der jeweilig charakteristischen Merkmale nur auf vollständig ausgebildete Altersformen bezieht.

VII. Kurze, übersichtliche Zusammenstellung der 5 Variationscentren von *Anodonta cygnea* L. nebst den beachtenswertesten Nebenmodifikationen.

1. *Anodonta cygnea* L., typische Form.

Hauptcharaktermerkmale: Grösse, Festschaligkeit, starke Ausbildung des Vorderteils, grösste Höhe fast immer senkrecht unter dem Wirbel. Epidermis vorwiegend hellgrün und lebhaft gefärbt, Perlmutter weiss, glänzend.

Individuelle (sexuelle) und örtliche Nebenmodifikationen:

- forma *compressa*: abnorm flach;
 „ *ventricosa*: „ aufgeblasen;

- forma *reniformis*: abnorm grosses Vorderteil, stark eingebogener Unterrand, kurzes, abwärts gebogenes Hinterteil;
 „ *acutirostris*: abnorm spitzer (meist kurzer) Schnabel;
 „ *longirostris*: „ langer (meist breiter) Schnabel;
 „ *recurvirostris*: „ nach oben gekrümmter Schnabel;
 „ *decurvata*: „ nach unten gekrümmter abgestutzter Schnabel;
 „ *cellenoidca*: lange Form, Vorderteil ziemlich kurz, grösste Höhe unter dem Schild;
 subvarietas *tenuissima*: flach, dünnschalig, glatte Oberfläche, hellgrüne, glänzende Epidermis;
 subvarietas *cordata*: dickschalig, sehr verlängert, sehr aufgeblasen, Querschnitt herzförmig.

2. *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT.

Hauptcharaktermerkmale: Grösse, Dünnschaligkeit, oblonge Form infolge Parallelverlaufs des Ober- und Unterrandes. Dunkelgrüne Epidermis, rostrote Wirbel, Perlmutter bläulich weiss.

Individuelle (sexuelle) und örtliche Nebenmodifikationen:

- forma *ventricosa*: abnorm aufgeblasen;
 subvarietas *fragilissima*: um $\frac{1}{3}$ kleiner als der Typus, sehr dünnschalig, lebhaft grüne Epidermis, tief markierte, auf der Innenfläche sichtbare Anwachsstreifen, kurzer, meist spitzer Schnabel;
 subvarietas *longirostris*: in der Grösse verkümmert, Hinterteil sehr verlängert, Vorderteil sehr kurz, Schnabel meist breit, Wirbel manchmal zerfressen;
 a) forma *orthorhyncha*: Schnabel gerade verlaufend,
 „ *recurvirostris*: „ auffallend nach oben,
 „ *decurvata*: „ „ „ unten gekrümmt und abgestutzt.

3. *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* NILS.

Hauptcharaktermerkmale: Mittlere Grösse, Festschaligkeit, glatte Oberfläche, glänzende, meist lebhaft gefärbte Epidermis, deutlicher Schild, in konkaver Kurve nach dem Schnabelende absteigender Oberrand. Schnabel vorwiegend spitz.

Individuelle (sexuelle) und örtliche Nebenmodifikationen:

- forma *longirostris*: abnorm verlängert mit breiterem Schnabel;
 a) *orthorhyncha*: Schnabel gerade verlaufend;

- b) *recurvirostris*: Schnabel nach oben gekrümmt,
 c) *decurvata*: „ „ unten gekrümmt und abgestutzt;
 subvarietas *diminuata*: sehr schmal und abdominal verlängert, dünnschalig, glatte, glänzende Oberfläche, hellbraune Epidermis, breiter Schnabel;
 a) forma *orthorhyncha*: Schnabel gerade verlaufend,
 „ *decurvata*: „ nach unten gekrümmt und abgestutzt;
 subvarietas *ponderosa*: elliptisch eiförmig, bauchig, sehr dickschalig, dunkelbraun einfarbige, rauhschieferige Epidermis.

4. *Anodonta cygnea* L. var. *anatina* L.

Hauptcharaktermerkmale: Kleinheit, Dünnschaligkeit, glänzendes Perlmutter, eiförmige Gestalt, engestehende Jahresringe.

Individuelle (sexuelle) und örtliche Nebenmodifikationen:

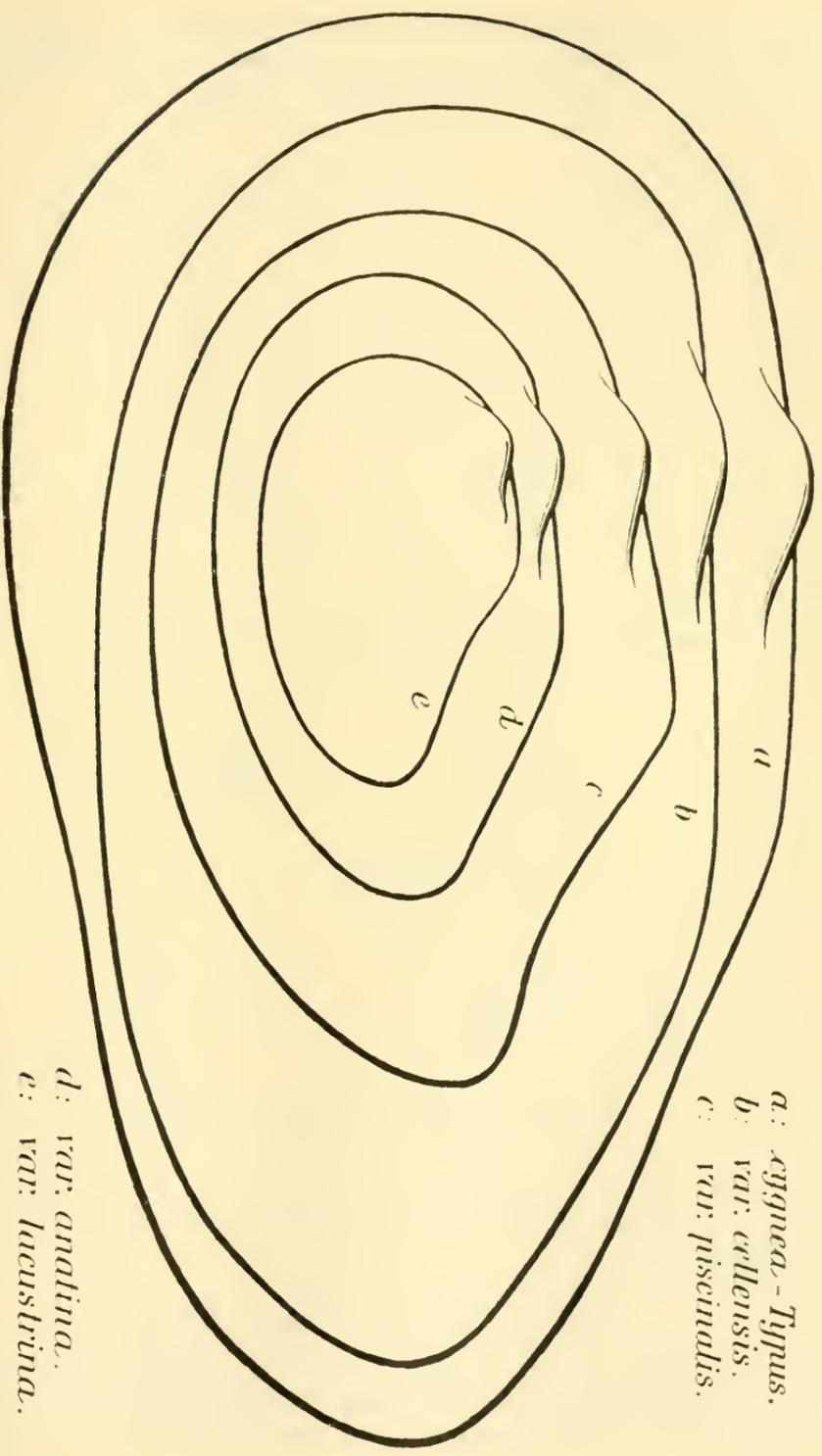
- forma *longirostris*: abnorm verlängert, meist breiter Schnabel;
 subvarietas *suevica*: langeiförmig, ziemlich dünnschalig, unregelmässig rippenstreifig, Schild und Schildchen abgerundet, Epidermis schmutzig olivenfarben.
 a) forma *elliptica*: Schnabel gerade verlaufend und sehr abgerundet;
 b) forma *decurvata*: Schnabel abwärts gekrümmt, etwas abgestutzt.

5. *Anodonta cygnea* L. var. *lacustrina* CLESS.

Hauptcharaktermerkmale: Kleinheit, eiförmige Gestalt, ziemliche Flachheit, Festschaligkeit, sehr helle Epidermis, sehr verkürztes Vorderteil, engestehende Jahresringe.

Individuelle (sexuelle) und örtliche Nebenmodifikationen.

- subvarietas *oviformis*: langeiförmig, Schildecke kaum markiert, breiter, abgerundeter Schnabel, rauhe, matte Oberfläche;
 forma *longirostris*: auffallend langer, manchmal etwas nach oben gebogener Schnabel.



a: *typhus* - *typhus*,
b: *typhus* - *callensis*,
c: *typhus* - *piscinalis*,

d: *typhus* - *anatina*,
e: *typhus* - *lacustrina*.

Umrisse für die normalen Altersformen der fünf Variationscentren.

wesentlich zarter ist als bei *A. cygnea* L. Ausserdem schneiden die Querstreifen der Kiemen tiefer ein, die weniger markierten Längsstreifen verlaufen mehr in gerader Richtung und die Brutfächer bilden vollkommeneren Quadrate (cfr. CLESSIN, Litteraturverzeichnis No. 18 und 30).

Bezüglich der Jugendform betonen auch FLEMMING (37) und HAZAY (50) Unterschiede gegenüber den verschiedenen Formen der *Anodonta cygnea* L., indem sich die junge Muschel durch ausserordentliche Flachheit auszeichnet.

Auch diese kleine Teichmuschel ist Formenverschiedenheiten unterworfen, je nachdem sie sich in Altwässern oder mässig fließendem Wasser entwickelt. Im ersteren Fall entstehen länglich ovale, im letzteren rhombische Formen, welche an ihren Rändern die verschiedensten Abänderungen erleiden. In seltenen Fällen bildet sich auch bei dieser Muschel eine wirkliche Schnabelmodifikation, wenn auch nie in solchem Grade, wie bei *A. cygnea* L., die sich neben individueller Anlage vielleicht auch auf das Vorhandensein eines tieferen Schlamm Bodens in stillen Flussbuchten zurückführen lassen dürfte. Eine ganze Reihe von Formverschiedenheiten sind in KOBELT's Fortsetzung der ROSSMÄSSLER'schen Ikonographie im 6. Bd. Taf. 164 und 165 gegeben.

Ferner zählt CLESSIN in seiner Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz S. 718 nach ZELEBOR's (System. Verz. Erzherzogtum Österreich S. 24) Beschreibung zwei Varietäten auf, die sich auf Schalencharaktere stützen. So viel ist sicher, dass diese kleine Teichmuschel auch sehr variabel ist, wenn auch nicht in dem ausgedehnten Grade, wie *Anodonta cygnea* L. Der Bemerkung CLESSIN's (a. a. O. S. 18), dass sie immer gut erkenntlich sei, kann ich nicht völlig beipflichten. Ich halte es vielmehr für eine ziemlich schwierige Aufgabe, unsere *Anodonta complanata* ZGLR. in ihren länglicheren Modifikationen immer sicher z. B. von subvar. *suevica* KOB. der *anatina*-Form unserer grossen Teichmuschel zu unterscheiden, um so mehr, als viele gemeinsame Fundplätze der *Anodonta complanata* ZGLR. mit kleineren Modifikationen der grossen Teichmuschel vorhanden sind. Selbst die Flachheit, die engen Jahresringe und rhombisch-ovale Form sind keine zuverlässigen Merkmale, indem die weiblichen Schalen stets ziemlich verlängert und mehr aufgeblasen sind. Der einheitlichen Behandlung zu Gefallen möchte ich aber auch für diese Muschel noch die Diagnose geben und halte mich dabei im grossen und ganzen an diejenige von CLESSIN (18).

Muschel in der Regel spitz-eiförmig, dünnschalig, sehr wenig bauchig, stark gestreift mit deutlichen, ziemlich engestehenden Jahresringen; Vorderteil verkürzt und verschmälert, Hinterteil ziemlich verlängert und zugespitzt; Wirbel wenig hervortretend mit etwas enge-stehenderen Lamellen, als bei der vorigen Art, Schildchen klein, schmal und zusammengedrückt, Schild lang und schmal, Oberrand etwas ansteigend, mehr oder weniger gebogen, Vorderrand sehr schmal und zugespitzt gerundet; Unterrand lang und mässig konvex gebogen, bei dem Zusammentreffen mit dem kurzen und wenig gebogenen, ziemlich steil abfallenden Hinterrand eine in der Regel in die Längsachse der Muschel fallende, wenig abgerundete Ecke bildend; Ligament schmal, ziemlich dick; Ligamentalbucht seicht und rundlich; Schlossleiste schmal, bläulichweiss und gewöhnlich fettfleckig; Muskelnarben sehr vertieft; Epidermis von grünlichbrauner, selten hellerer Farbe. Die weiblichen Individuen zeichnen sich durch etwas stärkere Bauchung der Schalen aus. Länge: 60—80 mm, selten darüber¹, Höhe: 30—45 mm, Dicke: 15—20 mm. Wohnort: In Bächen und Flüssen.

In seltenen Fällen bildet, wie schon vorhin erwähnt wurde, die Muschel offenbar nur in individueller Beziehung eine mässige Schnabelform, doch halte ich es für überflüssig, dieselbe in analoger Weise, wie bei den Varietäten der grossen Teichmuschel, besonders herauszugreifen und zu benennen. Das Hinterteil der Muschel ist etwas stärker verlängert und das Ende etwas schnabelförmig verbreitert, dabei vielfach etwas herabgebogen.

Man muss sich, wie gesagt, sehr hüten, diese relativ seltene Formabweichung der *Anodonta complanata* ZGLR. mit den kleinen Schnabelmodifikationen der *anatina*-Form bei der vorigen Art zu verwechseln.

In Württemberg liefern stille Buchten des Neckars und der oberen Donau dann und wann solche Formen, die mitunter als ein Produkt mehr angehäuften Schlammbodens anzusehen sein dürften. Die *complanata*-Formen, welche v. MARTENS (65) seiner Zeit aus dem Bodenseegebiet namhaft machte, dürften den flacheren Formen der Bodenseevarietät unserer grossen Teichmuschel zuzuzählen sein. Überhaupt wurde diese eigentümliche Muschel früher von verschiedenen Seiten für *Anodonta complanata* ZGLR. erklärt und es lässt

¹ Es liegt mir ein Exemplar von Ulm (Weihung) vor, welches folgende Verhältnisse zeigt: Länge: 110 mm, Höhe: 60 mm, Dicke: 32 mm. Dabei zeigt diese Riesin eine selten schöne Ausbildung der typischen Charakteristika.

sich nicht leugnen, dass sich zuweilen in der That täuschend ähnliche Formen finden.

IX. Übersicht der Verbreitung der Anodonten in Württemberg.

Für die Verbreitung der Süßwassermollusken im speciellen hat GEYER (45) in seiner übersichtlich durchgeführten Arbeit über die allgemeine Verbreitung der Mollusken in Württemberg sehr beachtenswerte Gesichtspunkte aufgestellt. Er hebt zunächst hervor, dass die Süßwassermollusken eine weit allgemeinere Verbreitung erkennen lassen, als man auf den ersten Blick vermuten möchte, indem selbst die kleinsten Wasserbehälter, wie Tümpel, Lachen, Wiesengräben und Feldbrunnen sogar angesichts der Gefahr periodischer Austrocknung von Mollusken bewohnt werden. Wenn nun diese besonders gering ausgedehnten Gewässer für die Anodonten so gut wie nicht, oder nur in ganz geringem Prozentsatz in Betracht zu ziehen sind, müssen sie doch dann und wann als Mittel und Wege für die Verbreitung angesehen werden, namentlich dann, wenn sie, wie dies oftmals bei Wiesengräben der Fall ist, mit mehreren grösseren, stehenden Wassern kommunizieren und eine Verbindung derselben darstellen.

Als zweiten wichtigen Punkt betont der genannte Autor die mechanische Bewegung des Wassers als eingreifenden Faktor betreffs der Verbreitung der Süßwassermollusken und zwar in der Weise, dass letztere dadurch in zwei Gruppen geschieden werden, in die des stehenden und fließenden Wassers. Nur wenige Arten vermögen es, den verschiedenen Bewegungsgraden sich anzupassen, nicht ohne indes solchergestalt sich zu verändern, dass die veränderten Lebensbedingungen schon in der äusseren Gestalt zum Ausdruck kommen, was durch die Flussformen der Anodonten bewiesen wird. GEYER weist ferner noch darauf hin, dass auch den Flussbewohnern die Bewegung des Wassers ihre Wohnplätze anweist, indem diese bei der Unmöglichkeit sich in rasch fließenden Gewässern zu halten, auf diejenigen Teile der Flüsse beschränkt sind, welche bei ruhigem Dahinfließen Sand und Schlamm ablagern. Besonders zu erwähnen wäre noch der Satz des genannten Autors: „Ausgleichend zwischen der Zone des starken Gefälls und der des ruhigen Unterlaufs treten in der ersteren die Altwasser an die Stelle der ruhigen Buchten und beherbergen eine Molluskenbevölkerung, die in ihrem Reichtum sich auffallend von der des molluskenarmen Flusses unterscheidet.“

Weiterhin lenkt GEYER die Aufmerksamkeit noch auf die

chemische Beschaffenheit des Wassers, wobei namentlich der Kalkgehalt eine Rolle spielt und den nach dieser Hinsicht vielfach verändernd einwirkenden Einfluss der Wasserpflanzen, die sich, wie das auch schon CLESSIN (11) eingehend schilderte, ganz besonders im Habitus unserer Anodonten äussern. Wo der Pflanzenwuchs die Oberhand bekommt, hört das Anodontenleben unter dem Anzeichen fortschreitender Degeneration der Muscheln allmählich auf.

GEYER hat sodann zur Einteilung der Verbreitungsgebiete der Wassermollusken 6 Zonen, nämlich den Schwarzwald, das untere Neckar- und Taubergebiet, das obere Neckargebiet, die Alb und Oberschwaben in Vorschlag gebracht, die ich vollständig acceptiere, insofern sie auch für die Anodonten wichtige Gesichtspunkte bieten, indem diese Muscheln ihrer Natur nach durchaus an das stehende Wasser gebunden sind und deshalb hauptsächlich in denjenigen Gebieten zu Hause sein werden, wo solches reichlich vorhanden ist. Was an Anodonten in Flüssen vorkommt, ist zwar ein relativ beträchtlicher Teil, aber es sind unfreiwillig verirrte Schäflein, die ihre passive Wanderlust mit mehr oder weniger starker Verkümmernng zu büssen haben, trotzdem sie meist nur in stilleren Buchten grösserer Flüsse und in träge schleichenden Bächen gefunden werden. Es darf uns deshalb nicht wundernehmen, dass Oberschwaben als das Gebiet der stehenden Gewässer aller Art und der Torfmoore nebst den vielen träge fliessenden Bächen das Eldorado für die gesamten Süsswassermollusken im allgemeinen und für die Anodonten im speciellen ist, wenn sich gleich, wie wir nachher sehen werden, die schönste Ausbildungsstufe gerade dort weniger häufig findet.

Das Schwarzwaldgebiet ist, wie überhaupt an schalentragenden Mollusken, so auch an Anodonten überaus arm. Bis jetzt ist meines Wissens nur die Kümmerform *anatina* L. in der Nagold bei Thalmühle gefunden worden (Lehrer HERMANN).

Das untere Neckargebiet und Taubergebiet, wobei in ersteres übrigens auch die Flussgebiete der Enz, der Rems, der Murr, der Zaber, der Kocher und Jagst zur Vervollständigung mit einzurechnen sind, bieten uns zunächst die *piscinalis*- und *anatina*-Form in reichlicher Menge. Von der letzteren sind hauptsächlich folgende Fundorte zu erwähnen (sämtliche aus der Vereinssammlung):

- Flossgasse bei Berg (v. KRAUSS),
- Mühlbach bei Ludwigsburg (BAUER),
- Neckar bei Pliezhausen (Graf v. SCHELER),
- Neckar bei Lauffen (v. BÜHLER),

Sontheimer Altwasser bei Heilbronn,
 Zollhafen in Heilbronn (Graf v. SCHELER),
 Enz bei Bissingen (Graf v. SCHELER),
 Murr bei Murr (Lehrer HERMANN),
 Jagst bei Erlenbach (v. BÜHLER),
 Schwippe bei Darmsheim (Lehrer GEYER),
 Lein bei Welzheim (v. KRAUSS),
 Tauber bei Mergentheim (FUCHS),
 Tauber bei Creglingen (Dr. LUDWIG).

Aus dem Neckar bei Aldingen, sowie aus der Flossgasse bei Berg befinden sich in unserer Vereinsammlung Exemplare der subvar. *suevica* KOB. Die *piscinalis*-Form findet sich den ganzen unteren Neckar entlang in stillen Buchten; hauptsächlich sind Fundplätze bei Lauffen und bei Heilbronn zu erwähnen. In der Enz wurde sie bei Bissingen gefunden. Aus der Kocher ist ein Fundort bei Hall bekannt, während im Remsgebiet der Sauerbach bei Essingen schöne Formen beherbergt.

Besonders schöne *piscinalis*-Formen endlich wurden vor etwa 20 Jahren bei Gollenhofen, in der Nähe von Mögglingen gefunden; leider fehlt eine genaue Angabe des Gewässers und der Stelle in demselben. Demnach sind folgende Fundorte zu verzeichnen:

Enz bei Bissingen (Graf v. SCHELER),
 Neckar bei Hofen (Überschwemmungslache) (Dr. VOSSELER),
 Neckar bei Lauffen (stille Buchten) (v. BÜHLER),
 Neckar bei Heilbronn (stille Buchten und Hafensassins),
 Neckarschleuse bei Pleidelsheim, Kocher bei Hall,
 Sauerbach bei Essingen und wahrscheinlich ein früher vorhandener kleiner Teich bei Gollenhofen (nahe bei Mögglingen)¹ (Lehrer STORZ, Graf v. SCHELER, Freih. KÖNIG-WARTHAUSEN).

Die nur spärlich vorhandenen stehenden Gewässer der zweiten und dritten Verbreitungszone enthalten einzeln sowohl die typische *cellensis*-Form, wie auch deren mehr oder minder degenerierte Schnabelmodifikationen, vor allem aber dürfen wir in diesen Gebieten die *cygnea*-Form in ihrer schönsten Ausbildung suchen. Die wenigen wirklichen Teiche und Weiher, die durch kleine Durchflüsse vor Versumpfung und Überhandnehmen des Pflanzenwuchses geschützt sind und deshalb in der Regel auch zur Fischzucht benützt werden,

¹ Ich möchte diese Formen übrigens als Zwischenausbildungsstufen von *Anodonta cygnea*-Typus und var. *piscinalis* NILS. ansehen.

beherbergen sie sämtlich. Da haben wir als Fundorte hauptsächlich die folgenden zu verzeichnen:

Der Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg¹,
 der Aalkistensee bei Maulbronn (VOSSELER, WAASER),
 den ehemaligen Elfinger Weiher bei Maulbronn (BÜHLER),
 die unteren Teiche des Kgl. Schlossgartens in Stuttgart,
 das Bassin des Winterhafens in Heilbronn (Dr. LAMPERT).

An letzterem Fundort herrscht die „cellensoide“ Form der *Anodonta cygnea* L. vor, ausserdem trifft man dortselbst auch Übergangsformen zur var. *piscinalis* L., sowie letztere selbst.

Die typische Form der var. *cellensis* findet sich in den beiden letzten Verbreitzonen nur sehr zerstreut, in schönster Ausbildung war sie im sogenannten Serpentin kanal der oberen Abteilung des Kgl. Schlossgartens in Stuttgart anzutreffen; leider ist der Fundort infolge von Zuschüttung des Kanals seit mehr als einem Jahrzehnt verloren gegangen. Ferner beherbergt der Bärensee und Pfaffenensee im Solitüdepark, sowie die Schwippe bei Darmsheim diese Muschel, jedoch in minder schöner Vollendung und mehr und mehr in die Schnabelmodifikation übergehend, wie sich die letztere auch in einigen Lachen der Schlotwiese findet.

Das obere Neckargebiet, zu welchem wir die Gebiete der Nebenflüsse Fils, Kersch, Echaz, Erms, Aich, Steinlach, Ammer, Starzel, Eyach und Prim rechnen wollen, ist im allgemeinen recht arm an Anodonten und weist meist nur die Bachform *anatina* L. mit ihren Nebenmodifikationen auf, aus dem einfachen Grunde, weil es mit Teichen und Weihern in der ganzen Gegend recht armselig bestellt ist. Die träge Blaulach bei Tübingen bietet eine etwas *decurvate cellensis*-Form. Bei Oberwälden, OA. Göppingen, liegt in einem romantischen Waldthale ein kleiner Teich, der ziemlich grosse, etwas dickschalige Schnabelformen von der var. *cellensis* beherbergt, die sich aber durch starke Wirbelkaries auszeichnen. Ein fast kongruentes Exemplar befindet sich in unserer Sammlung von Tuttingen, leider auch ohne genaue Angabe des Fundplatzes. Im übrigen entnehmen wir dem ganzen oberen Neckargebiet zwischen Schurwald, Filder, Schönbuch und Alb meist nur *anatina*-Formen. Aus der Aich bei Grötzingen stammen KOBELT's Original Exemplare der subvar. *suevica* KOB., etwas weniger charakteristische birgt der Neckar bei Neckarthailfingen.

¹ v. Seckendorff (76) betrachtete die Monrepos-Anodonten als die „species“ *ponderosa* PFR.

Die Alb selbst, also die fünfte Verbreitzungszone, kann in Bezug auf Muscheln so gut wie gar nicht in Betracht kommen; unsere Vereinssammlung hat demnach auch von dort weder einen *Unio* noch eine *Anodonta* zu verzeichnen. Das Gebiet ist auch schon in Bezug auf die Wassergastropoden das denkbar ärmste. „Wie ein Grenzwall — sagt GEYER (45) — schiebt sich die Wasserscheide am Nordwestrand des Plateaus zwischen die beiden von Wassermollusken bewohnten Gebiete, die wir als oberchwäbisches und niederschwäbisches bezeichnen können. Jede Verbindung ist auf der ganzen Linie von der Prim und Elta an bis zur Brenz unterbrochen. Die Hochfläche selbst ist höchstens von einigen Limnaeen und Pisidien bewohnt, in den Thälern aber, insbesondere in denen der langsam fliessenden Donauzuflüsse, nimmt die Wasserfauna zu.“ Es erhellt daraus, dass wir höchstens in derartigen Gewässern vielleicht ab und zu eine *Anodonta* erwarten dürfen, sofern sie stillere Buchten aufweisen.

Dagegen ist das als die sechste und grösste Verbreitzungszone von der schwäbischen Alb bis zum Bodensee und an den Fuss der Alpen sich erstreckende Oberschwaben, wie schon vorhin erwähnt, das Eldorado für die Süswassermollusken im allgemeinen und für unsere Anodonten im speciellen durch seine vielen grösseren und kleineren Teiche und Weiher, die zwar mehrfach in Torfgründen liegen, und durch die grosse Anzahl träge fliessender Bäche. Wir wollen mit dem an die schwäbische Alb angrenzenden Gebiet der Donau beginnen, zu welchem die Gebiete der Nebenflüsse Blau, Weihung, Schmiech, Lauter, Aach, Lauchert, Roth, Westernach, Riss, Kanzach, Schwarzach, Ostrach und Ablach zu rechnen sind. Da finden wir hauptsächlich die *piscinalis*-Form in kurzer und langer Gestalt, ebenso z. T. merkwürdige Schnabelmodifikationen der var. *cellensis* in stillen Buchten und Altwassern der Donau, so namentlich bei Ehingen, Munderkingen und Berg und ebenso bei Ulm. Das Gebiet der Riss zeigt Schnabelformen der var. *cellensis* SCHRÖT., an wenigen Orten *piscinalis*-Formen, an mehreren die kleine *anatina* L., bei Warthausen speciell eine decurvede Modifikation der KOBELT'schen Subvarietät *suevica*.

Der in die weitere Umgrenzung des Donauthales fallende Federsee, das grösste stehende Gewässer der oberchwäbischen Torfgründe, zeigt zweierlei Formen der var. *cellensis* SCHRÖT. Einmal finden wir im See selbst die sehr schöne, dünnschalige subvar. *fragilissima* CLESS., eine ganz eigentümliche Schlammmuschel, weiterhin im süd-

wärts gelegenen Kanal eine Schnabelform dieser Varietät, offenbar diejenige Form, welche SCHLICHTER (74) in Anbetracht einer anderen Färbung der Kiemen für var. *piscinalis* NILS. hält. Der Federsee-*fragilissima* sehr ähnliche Formen birgt der Aiweiher bei Stafflangen, OA. Biberach, in welchem ausserdem merkwürdigerweise eine kurze, ziemlich starkschalige *piscinalis*-Form herrscht, das mir einzig bekannte wirkliche Zusammenleben von var. *cellensis* und *piscinalis*. Ganz aparte Eigentümlichkeiten bietet der Lindenweiher bei Unteressendorf, über dessen Verhältnisse sich CLESSIN (31) schon vor 25 Jahren eingehend geäußert hat und worüber ich bei früherer Gelegenheit bereits zu berichten hatte. Ich will hier nur noch einmal auf das Charakteristische der Eigentümlichkeiten dieses Weihers hinweisen, welches darin besteht, dass im Lindenriede eine grössere Anzahl von Quellen entspringen, die aus trichterförmigen Löchern kommen und das Wasser des Weihers reinigen, so dass die dortigen Mollusken sich stets in reinem Wasser befinden. Deshalb treffen wir dort mitten in den Torfgründen eine Muschel, welche, wie wir früher zu konstatieren in der Lage waren, relativ reines Wasser zu ihrer Existenz braucht, nämlich die *piscinalis*-Form. Das Merkwürdige dabei ist, dass sie sowohl in der typischen Gestalt und in ihrer eigentümlichen Festschaligkeit, als auch in der höchst merkwürdigen *diminuata*-Varietät auftritt, welche ebenfalls CLESSIN (16) beschrieb.

Im ausfliessenden Lindenweiherbach treffen wir plötzlich wieder die *anatina*-Form¹ und zwar die KOBELT'sche Subvarietät *suevica* in einer merkwürdigen decurvaten Modifikation, aber von bedeutenderer Grösse, als die KOBELT'schen Originale aus der Aich bei Grötzingen im oberen Neckargebiet und am meisten ähnlich den Exemplaren aus der Riss bei Warthausen.

Überschreiten wir endlich die Wasserscheide zwischen Riss und Schussen und eilen mit Umfassung des Argengebietes dem Bodensee zu, so treffen wir zunächst in dem grossen und schönen Schweigfurger Weiher bei Schussenried wahre Prachtexemplare der typischen var. *cellensis* SCHRÖT. und unter diesen auch schöne *ventricosa*-Formen. Trotzdem dieses Wasser in einem Torfgrund liegt und der Torf dem Pflanzenwuchs im allgemeinen nachteilig ist, gedeiht dieser doch bis zu einem gewissen Grade im Schweigfurger Weiher, in welchem besonders *Nymphaea alba*, die weisse Wasserrose, auffällt. Wir haben

¹ In diesem Fall direkt von der *piscinalis*-Varietät des Weihers abzuleiten.

in diesem kleinen See offenbar die vollendetsten Bedingungen für die schöne Entwicklung des *cellensis*-Typus vor uns¹. Die Muscheln sind mit denen aus dem früheren Serpentin kanal des Stuttgarter Schlossgartens fast vollkommen kongruent, nur etwas dickschaliger, meist bauchiger und haben infolge des Torfwassers mehr rostbraun gefärbte Wirbel, die dann und wann Korrosionserscheinungen zeigen. Ausserdem bekunden dieselben, wie ich mich im vergangenen Sommer an Ort und Stelle zu überzeugen Gelegenheit hatte, eine ziemliche Beständigkeit in der Form, nur zuweilen werden sie langschnäbliger und bleiben dann auch etwas kleiner. Dagegen treffen wir in der durch die Schweigfurther Mühle abfliessenden Schussen ganz merkwürdige Schnabelformen, meist bedeutend in der Grösse reduziert und im Abdomen sehr verlängert, wobei die meisten Individuen ausserdem die dekurvate Form annehmen.

Ganz andere Verhältnisse zeigt der nahe gelegene, viel kleinere Olzreuter Teich, indem man dort die schönsten, wunderbar hellgrün gefärbten, merklich dickschaligen *piscinalis*-Formen in allen möglichen Modifikationen antrifft; besonders schön sind die *recurvirostris*- und *decurvata*-Formen dieser Varietät. Ich war leider durch einen starken Gewitterschauer verhindert, mich persönlich über die Verhältnisse dieses Teiches zu orientieren, der mitten im *cellensis*-Heer auf einmal besonders schöne *piscinalis*-Formen beherbergt.

Erwähnenswert scheinen mir jetzt besonders noch der Leutkircher Stadtweiher, der Bibersee und Schreckensee, der Altweiher bei Altshausen, der Schlossteich in Waldsee und der Rösslerweiher auf der Höhe oberhalb Weingarten. Der erstere zeichnet sich in Bezug auf die Anodonten dadurch aus, dass er sowohl mittelgross ausgebildete typische *cellensis*- wie auch kurze und langschnäbelige *anatina*-Formen birgt, eine Thatsache, welche wiederum dafür spricht, die var. *anatina* L. vielfach als Kümmerform der *cellensis* SCHRÖT. anzusehen. Warum aber beiderlei Muscheln unter anscheinend gleichen Lebensbedingungen vorkommen, dürfte auffallen, und ich kann dafür leider keine stichhaltige Erklärung finden. Der Bibersee beherbergt kleinere *cellensis*-Formen, welche annähernd die Charaktere der subvarietas *fragilissima* CLESS. aufweisen, während der Schreckensee sich durch sehr charakteristische, sowohl normale, wie auch langschnäblige *piscinalis*-Formen auszeichnet. Diese zeigen

¹ v. Seckendorff (76) hielt diese schönen *cellensis*-Formen für *eygnea* L., wahrscheinlich in Anbetracht ihrer Grösse, während er die kleineren, in der Regel etwas langschnäbligeren Formen als *rostrata* HELD u. KOK. erklärte.

ausserdem noch die Merkwürdigkeit, dass sich, von den allergeringsten Ausnahmen abgesehen, das Hauptmerkmal der typischen Stammform *cygnea*, d. h. die bedeutendere Ausbildung des Vorderteiles, wodurch der grösste Höhendurchmesser der Schale senkrecht unter den Wirbel verlegt wird, bis zu einem ziemlich bemerkbaren Grade erhalten hat. Der Altweiher bei Altshausen birgt hauptsächlich langschnäbelige *cellensis*-Formen, und unter diesen findet man die schönsten *recurvirostris*-Modifikationen. MILLER (69) erwähnt aus dem vorliegenden Fundorte ein Exemplar der *cellensis* von 19,6 cm Länge. Der Schlossteich in Waldsee liefert auf einmal ziemlich schwerschalige, aber vorwiegend dunkel kolorierte *cygnea*-Formen, meist in einer etwas cellensoiden Modifikation¹, ebenso Übergangsformen von *cygnea* zu var. *piscinalis* NILS., während der Rössler- oder Rösslesweiher bei Weingarten wahre Prachtexemplare des echten *cygnea*-Typus darbietet, Muscheln, die sich besonders durch ein wunderschönes Grasgrün ihrer Epidermis bei glänzendem und weissem Perlmutter auszeichnen.

Kommen wir entlang der Flüsse Schussen und Argen endlich an den Bodensee, so finden wir in der Argen mancherorts gestreckte *anatina*-Formen, bei Friedrichshafen birgt ein kleiner Teich nördlich der Stadt etwas kleinere, aber typische *cellensis*, während an den Ufern des Bodensees selbst die ausgeworfenen Schalen meist von der charakteristischen *lacustrina-oviformis*, seltener *anatina*-ähnliche Muscheln liegen². Diese Anodontenformen bilden sich indessen, wie auch schon GEYER (45) hervorhebt, nur an solchen Uferstellen, wo die eigentümlichen Verhältnisse des Sees zu voller Wirkung kommen, nämlich hoher, sich gleichbleibender Kalkgehalt, sandiger Grund mit wenig Wasserpflanzen, kräftiger Wellenschlag, welcher die Tiere nötigt, sich mit dem Fusse in den Grund einzubohren, endlich Wechsel der Temperatur mit den Jahreszeiten und des Wasserstandes um 2—3 m zwischen Sommer und Winter.

Hiernach hätten wir für Oberschwaben nach Massgabe unserer Vereinssammlung hauptsächlich folgende Fundorte in Bezug auf die einzelnen Variationstypen aufzuführen:

Anodonta cygnea-Typus (in zuweilen cellensoider Modifikation):
Rösslerweiher bei Weingarten, Schlossteich in Waldsee.

¹ v. Seckendorff (76) zählte diese zu *cellensis* SCHRÖT.

² Es sind dies offenbar jene etwas dubiosen Formen, welche Günther (49) für *Anodonta piscinalis* NILS. hielt und welche, wie schon früher erwähnt, aus den Flüssen bei Hochwasser in den See geschwemmt werden.

var. *cellensis*-Typus: Schweigfurter Weiher bei Schussenried, Ebenweiler OA. Saulgau (ohne nähere Angabe des Gewässers), kleiner Teich bei Friedrichshafen, Stadtweiher in Leutkirch, Bibersee (Dr. BUCHNER, Prof. RICHTER).

subvarietas *fragilissima*: Federsee bei Buchau, Aiweiher bei Stafflangen, Wilhelmsdorfer Weiher, Umgegend von Wolfegg (ohne nähere Angabe des Gewässers) (Baron KÖNIG).

subvarietas *longirostris*: Altwasser der Donau bei Ulm, Berg und Munderkingen, Altwasser der Roth bei Dellmensingen OA. Laupheim, Badplatz Biberach (Riss), Federseekanal bei Buchau, Ebenweiler OA. Saulgau (ohne nähere Angabe des Gewässers), Altweiher bei Altshausen, Schussen unterhalb der Schweigfurter Mühle.

var. *piscinalis* NILS. und Schnabelmodifikationen: Donau bei Berg OA. Ehingen, Roth bei Dellmensingen OA. Laupheim, Olzreuter Teich bei Schussenried, Lindenweiher bei Essendorf, Schreckensee (Graf v. SCHELER, Dr. LAMPERT).

subvar. *diminuata* CLESS.: Lindenweiher bei Essendorf (MILLER).

var. *anatina* L.: Riss bei Warthausen, Wassergräben bei Laupheim, Altflache bei Ehingen a. D., Altwasser der Argen zwischen Giessenbrücke und Oberdorf, Stadtweiher in Leutkirch (Freih. KÖNIG-WARTHAUSEN, Graf v. SCHELER).

subvar. *suevica* KOB. (vielfach in decurvater Form): Donau bei Munderkingen, Riss bei Warthausen, Lindenweiherbach bei Essendorf (v. BÜHLER, Freih. KÖNIG-WARTHAUSEN).

var. *lacustrina* CLESS., subvar. *oviformis* CLESS.: Bodensee am ganzen nördlichen Seeufer entlang (KLUNZINGER, BUCHNER).

Anodonta complanata ZGLR. scheint auf die den Anodonten zugänglichen Zonen gleichmässig verbreitet zu sein, die Fundorte unserer Vereinssammlung sind: Enz bei Bietigheim, Jagst bei Schönthal, Donau bei Ulm, Rottenacker und Munderkingen, Westrach bei Laupheim (in der Riss wahrscheinlich) (GUTEKUNST, v. BÜHLER).

X. Anhang.

Vergleich einer Anzahl ausländischer Anodontenformen mit den einheimischen Variationstypen der *Anodonta cygnea* L.

Nach v. MIDDENDORFF (68) erstrecken einige Modifikationen der *Anodonta cygnea* L. ihr Verbreitungsgebiet durch die ganze nördliche Hälfte Asiens bis zum Beringsmeer, so besonders die subvarietas *cellensis* SCHRÖT. Der Autor wollte dieselbe anfänglich als *Anodonta*

Beringiana beschreiben, sah aber die Übereinstimmung mit den ventricosen Individuen unserer *cellensis*-Form, und erwähnt dabei, dass die weiblichen Muscheln in der Quere noch weiter gestreckt sind (op. cit. S. 285). Die bedeutendere Dickschaligkeit lässt übrigens auf die enge Zusammengehörigkeit dieser weit östlichen Form mit der typischen *cygnea*-Form schliessen, welche überhaupt gegen Osten hin zur Ponderosität geneigt ist, was schon HAZAY bezüglich der Muscheln in der Budapester Fauna erwähnt. Auch die kleine *anatina*-Form wird in Nordrussland nach v. MIDDENDORFF viel dickschaliger. Auch hinsichtlich der Grösse scheinen für die *Anodonta cygnea* L. der östlichen Verbreitungsbezirke weitere Grenzen gezogen zu sein als bei uns, was schon das früher erwähnte prachtvolle Astrachaner Exemplar in der Freih. KÖNIG-WARTHAUSEN'schen Sammlung beweist. v. MIDDENDORFF hebt aber ganz besonders jene riesenhafte Najadenform für Sibirien hervor, die er als *Anodonta herculea* v. MIDD. beschrieb und im angeführten Werke (Taf. XXI Fig. 5, Taf. XXII Fig. 1 u. 2, Taf. XXVI Fig. 1 u. 2) abbildete. Er erwähnt dabei Exemplare von 195 mm Höhe, welche auf etwa 400 mm Länge schliessen lassen, und stellt sie der *ponderosa*-Form unserer *Anodonta cygnea* L. nahe. Die Muschel ist sehr dickschalig, der Schild bleibt auch bei den ausgewachsenen Exemplaren stark ausgebildet, die Muskeleindrücke sind noch stärker als bei der dickschaligen Modifikation der *cygnea*-Form, die Schlossleisten sind sehr dick entwickelt und schwierig. Die jungen Exemplare zeigen sich an Formverhältnissen und Farbe völlig mit den alten Tieren übereinstimmend, indes ist die ungewöhnliche Grösse und Dicke nur bei ganz alten Exemplaren zu konstatieren.

v. MIDDENDORFF erblickt in dieser *Anodonta herculea* nur schwer einen schlagenden Unterschied gegen die frühere PFEIFFER'sche Species *ponderosa*. Ich möchte aber mit anderen Malakologen diese Riesenform in Anbetracht ihres grossen flügelartigen Schildes als eine Verwandte der chinesischen grossen *Dipsas*-Arten, besonders des *Dipsas plicatus* LEACH, ansehen und weniger für eine echte *Anodonta* halten, doch lässt sich nichts Sicheres aus LEACH's Diagnose schliessen. Die grossen chinesischen echten Anodonten sind alle viel dünnschaliger als die *Dipsas*-Arten, jedenfalls kaum dickschaliger als unsere grossen einheimischen Formen.

Der Saisan-See an der chinesisch-sibirischen Grenze beherbergt eine kleine Anodontenform mit sehr kariöser Schale, die ganz auffallend mit unserer Hungerform *anatina* übereinstimmt und jedenfalls

nichts von der Dickschaligkeit zeigt, welche v. MIDDENDORFF für die russischen *anatina*-Formen erwähnt. Auch von Irmelkowo sind unserer allgemeinen Sammlung neuerdings kleine Anodontenformen zugegangen, welche sich fast ganz mit den verkümmerten *cellensis*- und *piscinalis*-Schnabelformen unserer Flüsse decken. Ein kleiner Unterschied ist höchstens in der etwas geringeren Dicke der Schale und in dem, wenn auch verlängerten, so doch ziemlich abgerundeten Hinterende zu konstatieren. Beide dem Fundplatz nach so wertvolle Formen verdankt unsere Sammlung der Liebenswürdigkeit des Freiherrn Dr. RICHARD [KÖNIG-WARTHAUSEN.

Eine interessante Zusammenstellung der Anodonten des Mansfelder Salzsees hat KOBELT im 7. Band der neuen Folge von ROSSMÄSSLER's Ikonographie der Land- und Süßwassermollusken auf S. 45 u. ff. gegeben. Diese Formen sind natürlich auch von der „Nouvelle École“ zu neuer Artenfabrikation gründlich ausgebeutet worden, schliessen sich aber, wie auch aus dem Vergleich mit unseren württembergischen Formen hervorgeht, zum Teil ganz, mindestens fast ganz den Modifikationen unserer *Anodonta cygnea* L. an. KOBELT sieht ebenfalls in allen diesen Formen nur individuelle Formenspiele der var. *piscinalis* NILS. und nennt sie eine Seeform derselben, für welche er den SCHLÜTER'schen Namen *A. confervigera* billigt. Er betont für diese Anodonten als charakteristisch die Merkmale, welche die *lacustrina*-Gruppe zeigt, nämlich die lebhaftere Färbung der Epidermis, die festere Schale und Glätte, die gute Erhaltung und den feinen Konfervenüberzug des Schnabels. Wir haben also gewissermassen Zwischenglieder zwischen der *piscinalis*-Form und der CLESSIN'schen Varietät *lacustrina* vor uns. Bezüglich der genaueren Beschreibung verweise ich auf das angeführte Werk und mache besonders auf die von KOBELT gefertigten ganz ausgezeichneten Abbildungen aufmerksam mit dem Anfügen, dass *Anodonta baudoniana* DROUËT geradezu kongruent ist mit unseren württembergischen *piscinalis*-Formen aus dem Aiweiher bei Stafflangen OA. Biberach, dass die *Anodonta Journei* BOURG., *journeopis* SCHROD. und *manica* SERV. gestrecktere Modifikationen derselben darstellen, während die *Anodonta Richardi* SCHROD. und *macula* SHEPP. *lacustrina*-Charaktere aufweisen. Soviel aber steht für mich unter allen Umständen fest, dass es keine „Arten“ sind, sondern nur Nebenmodifikationen der Standortformen der *Anodonta cygnea* L.

Noch weniger von der *piscinalis*-Gruppe ist die *Anodonta Arnouldi* BOURG. zu trennen, das betont KOBELT am angeführten Orte

S. 97 ebenfalls ausdrücklich, wir haben nichts anderes als eine kürzere Mittelform dieser Varietät vor uns. (Abb. a. a. O. Taf. 207.) Die KOBELT'schen Spanier *Anodonta Calderoni* und *bactica* dagegen machen einen exotischen Eindruck und sind nicht wohl mit unseren Formen zu vergleichen. (Abb. a. a. O. Taf. 197 u. op. cit. dritter Band, Taf. 89 u. 90.)

Jetzt kommt aber eine Anzahl italienischer Arten, die eminent Ähnlichkeit mit einigen unserer württembergischen Vorkommnisse zeigen. Zunächst *Anodonta longirostris* DROUËT (35). Die Muschel ist lang eirund mit auffallend verlängertem Hinterteil, ziemlich bauchig, dünnschalig und besonders nach hinten zerbrechlich, unregelmässig rauh gefurcht, kastanienbraun, nach den Wirbeln hin heller. Ober- und Unterrand sind fast parallel, doch der obere ganz leicht im Bogen ansteigend, der hintere in einen sehr langen, geraden, hinten stumpf abgerundeten Schnabel ausgezogen. Die Wirbel liegen ganz weit nach vorne und springen kaum vor. Diese also beschriebene und von KOBELT abgebildete Muschel (ROSSMÄSSLER's Ikonographie, neue Folge, Bd. II S. 51 und Taf. 58) lebt in den lombardischen und piemontesischen Gewässern, das am angeführten Orte abgebildete Exemplar stammt aus dem Tanaro.

Ich konnte es mir nicht versagen, auf meiner vierten Tafel in Fig. 4 eine Muschel aus der Donau bei Ulm abzubilden, um die frappante Ähnlichkeit mit der DROUËT'schen Species zu zeigen. Offenbar ist jene wie diese eine besondere Kümmerform der *cellensis*-Schnabelmodifikation fließender Gewässer, als ein Produkt von ganz bestimmten Wasserverhältnissen anzusehen, die allem Anscheine nach in den oberitalienischen Gewässern häufiger vorliegen. Ich will aber durchaus nicht behaupten, dass unsere aussergewöhnliche Donaiform mit der DROUËT'schen *Anodonta* zu identifizieren sei, ich betone nur nochmals ausdrücklich die frappante Ähnlichkeit.

Eine zweite Art, sehr ähnlich der Hungerform *anatina* L., ist eine andere *Anodonta* aus Fagagna in der Provinz Udine, die *Anodonta utinensis* DROUËT (a. a. O. S. 109 No. 69), eine ziemlich regelmässig ovale Muschel, kaum aufgeblasen, dünnschalig und nach hinten zugespitzt, mit unregelmässigen faltenartigen Furchen skulptiert, in der Enge der Jahresringe und dem spitzen, kaum nennenswerten Schnabel sich als Kümmerform erweisend (Abb. ROSSMÄSSL., Ikonogr., neue Folge, Bd. II Taf. 58). Eine dritte Species aus jener Gegend, besonders aus den Seen von Oggiono und Annone, ist die *Anodonta cristata* DROUËT (a. a. O. S. 124 No. 80. Abb. ROSSMÄSSL.,

Ikonogr., neue Folge, Bd. II Taf. 58), ausgezeichnet durch den hohen Schild, der in einen förmlichen Flügelansatz ausgeht. Im übrigen erinnert sie an die besonders stark rhombischen Jugendformen unserer Anodonten. Die Flügelbildung oder zum mindesten ein stark ausgebildeter Schild findet sich wie bei den Jugendformen unserer Teichmuscheln, so bei allen denjenigen rundlichen Najadenarten, welche im Boden eines Haltes gegen stärkere Strömung bedürfen. Ich erinnere nur an die zum Teil auffallend „geflügelten“ nordamerikanischen und chinesischen *Unio*-Arten. *Anodonta Alseriae* DROUËT (a. a. O. S. 93 No. 56. Abb. ROSSMÄSSL., Ikonogr., neue Folge, Bd. II Taf. 54) erinnert mit ihrem ziemlich gerade verlaufenden Oberrand, ihren niedergedrückten Wirbeln, ihrer Dünnschaligkeit und relativen Aufgeblasenheit an Mittelformen unserer *A. cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT. KOBELT betont in der „Ikonographie“ dabei besonders, dass die vorliegende *Anodonta* eine sehr wenig ausgezeichnete Form sei, die kaum einen eigenen Namen verdient. *Anodonta scapulosa* DROUËT (a. a. O. S. 104 No. 66. Abb. ROSSMÄSSL., Ikonogr., neue Folge, Bd. II Taf. 59) erinnert durch den herabgekrümmten Schnabel, durch die braungelbe Farbe und den abgeriebenen Wirbel lebhaft an die decurvierte *piscinalis-diminuta*-Form des oberschwäbischen Lindenweiher in unserer württembergischen Sammlung, während *Anodonta romana* DROUËT (ibid.) in ihrer Dünnschaligkeit und lang eirunden Form zum *cellensis*-Typus hinneigt. KOBELT bringt sie in die Nähe der vorhin eingehender erwähnten *Anodonta longirostris* DROUËT. *Anodonta leprosa* PARREYS ex rec. DROUËT (ROSSMÄSSL., Ikonogr., neue Folge, Bd. II Taf. 60) nähert sich wieder der *piscinalis*-Form mit ihrem etwas ansteigenden Oberrand und dem leicht abgestutzten Schnabel. Sonst ist sie entschieden schlanker als unsere württembergischen Formen dieser Varietät. Auch diese eben angeführten drei Anodontenformen gehören Italien an. Noch eine für den Vergleich interessante und erwähnenswerte Form ist die *Anodonta benacensis* VILLA (1) vom Gardasee, eine unregelmässig eiförmige, mehr oder minder deutlich fünfeckige Muschel, oben mit einem ziemlich hohen dreieckigen Flügel, ziemlich gewölbt und dünnschalig, mit kurzem, fast senkrecht abgestutztem Vorderrand und ebenfalls ziemlich kurzem, aber in einen breit abgerundeten Schnabel ausgehenden Hinterrand. Die Muschel bewohnt den südlichen, sich weit ausbreitenden Teil des Gardasees, ist somit eine lacustrine Form und wird von KOBELT als eine der charakteristischen Seeformen des Gardasees bezeichnet (ROSSMÄSSL., Ikonogr., neue Folge,

Bd. II S. 54). Jedenfalls steht sie der *lacustrina*-Gruppe nahe und unterscheidet sich in wesentlicher Weise höchstens durch die Dünnschaligkeit, vorausgesetzt natürlich, dass wir es wirklich mit einer Altersform zu thun haben. Als Typus für Oberitalien sieht KOBELT die Gruppe der *Anodonta idrina* SPIN. an (ROSSMÄSSL., Ikonogr., fortges. von KOBELT, Bd. IV S. 67. Abb. Taf. 120), welche auch CLESSIN in seiner Molluskenfauna Österreich-Ungarns und der Schweiz als besondere Art beschreibt und abbildet, jedoch dabei erwähnt, dass die genannte Art ebenso vielgestaltig auftritt wie die nördliche *cygnea* L., d. h. in diesem Fall seine *A. mutabilis*, zu welcher er sie anfangs bezog und erst später wieder, nachdem er mehr Material aus Oberitalien erhielt, wieder abtrennte. CLESSIN bemerkt ferner (a. a. O. S. 714), dass es freilich sehr schwer anzugeben ist, durch welche Merkmale sich die südeuropäische Art von der nordeuropäischen unterscheidet, und dass es noch sehr umfassender Studien bedarf, gestützt auf ein grosses Material, bis die Eigentümlichkeiten der Art festgestellt werden können.

Interessant ist übrigens die Schnabelform aus dem Lago di Loppio, im Montikler und Kalterer See und im Val di Ledro, die var. *debettana* MART. Diese ist eine breitschnäbelige Modifikation und erinnert an die württembergischen „Ramsnasen“ des Lindenweihers bei Essendorf, ist also eine decurvede Form. Auch diese Parallele drängt sehr zur Beurteilung enger Verwandtschaft mit den mitteleuropäischen Anodonten.

Die Anodonten der „Nouvelle École“, insbesondere die SERVAIN'schen Arten, darf ich wohl stillschweigend übergehen, dieselben sind längst schon von CLESSIN als Muschelschalenspielerei auf Grund gänzlicher Unkenntnis der Jugendformen gekennzeichnet, und so mögen die zum Vergleich herangezogenen südlicheren Arten genügen, um darzuthun, dass der Grundtypus unserer Teichmuscheln, der sich in der *Anodonta cygnea* L. konzentriert, ausserordentlich weit verbreitet ist¹, dass allenthalben die Wasserverhältnisse in ganz über-

¹ Ich gebe hier einige bemerkenswerte Fundorte nach Angabe verschiedener Autoren (der Kürze halber nur die Namen der Varietäten):

Anodonta cellensis SCHRÖT.: In den alten Lehmgruben der Ziegelhütten am Carlshof bei Darmstadt, besonders grosse und sehr bauchige Exemplare im Altrhein bei Stockstadt (Eckrath, Litt.-Verz. No. 52).

Anodonta anatina L. var. *rostrata* (forma *longirostris* nach unseren Darstellungen) besonders an einigen Stellen am Südufer des salzigen Sees häufig. Die Muscheln sind oft an ihrem hinteren Ende mit Konfervenbüscheln bedeckt (var. *confervigera* SCHLÜT.) (Reinhardt, Litt.-Verz. No. 72).

einstimmender Weise auf die Formen der Muscheln einwirken, ja, dass, wie CLESSIN längst aussprach, alle Variationen derselben, wie die der übrigen Mollusken, durch die eigenartige Beschaffenheit der

Anodonta cellensis SCHRÖT. im Karasseje Osero (Karauseensee) in der Stadt Kungur. In Bezug auf ihre geringe Aufgeblasenheit erinnert sie an die Varietäten *gracilis* und *tenera* WESTERLUND (wahrscheinlich = *fragilissima* CLESSIN) (Böttger, Litt.-Verz. No. 2).

Anodonta cellensis SCHRÖT., *fragilissima* CLESS. im Teiche der Liebesinsel in der Kördeheide bei Münster in Westfalen (Löns, Litt.-Verz. No. 63).

Anodonta piscinalis NILS.: Alt-Aussee (Tschapek, Litt.-Verz. No. 80).

Anodonta anatina L.: Goltwafluss, Govv. Poltawa, Russland (Böttger, Litt.-Verz. No. 2 u. 3).

Anodonta piscinalis NILS.: Schwarzsee bei Kitzbühel, Tirol (Gredler, Litt.-Verz. No. 48).

Anodonta cygnea L.

„ *cellensis* SCHRÖT.

„ *piscinalis* NILS.

„ *ponderosa* C. PFR.

„ *complanata* ZGLR.

„ *piscinalis* NILS. var. von sehr breiter, fast niedlicher

Form in der Weser (Clessin, Litt.-Verz. No. 32).

Anodonta piscinalis NILS. im Kanal, Insel Wollin (Wiegmann, Litt.-Verz. No. 82).

Anodonta cellensis SCHRÖT. im Plöner-, Trammer-, Madebrüken- und Ruhlebener See, meist klein und spitzschnäbelig (Brockmeier, Litt.-Verz. No. 6).

Anodonta piscinalis NILS. häufig in der Plöner Gegend (derselbe).

„ „ „ im Plattensee (Daday, Litt.-Verz. No. 33).

„ *cygnea* L. in der Schweiz, nach Suter (Litt.-Verz. No. 79) im Katzensee, Egelsee bei Dietikon, Türlensee, Egerisee, Baldeggersee, Genfersee, Rhone bei Illarsaz.

Anodonta cellensis SCHRÖT. im Zürichsee beim Bauschänzli. im Untersee (Bodensee) bei Stein a. Rh., Torfried bei Etzweilen, Lowerzersee, Brenet, S. Blaise, Neuchâtel (Prof. Godet).

Anodonta piscinalis NILS.: Fällanden, Stein a. Rh. (hierzu *Pictetiana* MORT.), Villeneuve, Sange, embouchure de la Broie (cfr. Brot).

Anodonta anatina L.: Neuenburger See (Prof. Godet), (hierzu *Charpentieri* KÜST.): Zürichsee, Neuenburger See; *exsulcerata* VILLA, Lugano.

Anodonta lacustrina-oviformis CLESS.: Untersee (Bodensee).

„ *lacustrina* CLESS.: Hergiswyler Becken des Vierwaldstättersees (Surbeck, Litt.-Verz. No. 78).

Anodonta cellensis-fragilissima CLESS.: Themse bei London (Nat.-Kab. Stuttgart).

jeweiligen Umgebung bedingt sind. Ich schliesse mich der Ansicht CLESSIN's vollständig an, dass durch längeren Aufenthalt in derselben Umgebung auch die Tiere selbst in ihrem Organismus beeinflusst werden können, so dass die Fähigkeit, in anderen Verhältnissen zu existieren, verloren geht. Dann aber bekommen wir ständige, d. h. wirkliche Varietäten, und schliesslich auch neue Arten. Unsere Anodonten aber erweisen sich als in hohem Grade anpassungsfähig, das beweist das Experiment der Vertauschung des Wohnplatzes. Versetzte Anodonten markieren das Datum ihrer passiven Überwanderung bei fortsetzendem Wachstum sofort zunächst durch einen stärkeren Anwachsstreifen, dann aber werden die Jahresringe in der Regel weit enger, abgesehen von anderer Skulptur und anderer Färbung der Epidermis.

Aus diesem Grunde erscheint die Art der *Anodonta cygnea* L. als solche unzerstörbar, aber aus demselben Grunde erklärt sich auch die unermessliche Formverschiedenheit und ihre weite Verbreitung.

Für den Systematiker sind die gestaltungswendischen Formen der Anodonten aber von jeher ein „Cruce“ gewesen, wie WEINLAND (81) so trefflich sagt, denn die Systematik hat, wie v. ZITTEL (83) (Compte rendu, III. partie: Ontogenie, Phylogenie und Systematik) betont, nicht nur die Aufgabe, die organischen Formen nach ihrer Verwandtschaft zu ordnen, sondern auch die Übersicht des unermesslichen Formenreichtums der Lebewesen zu erleichtern. Um dies speciell auf unsere Anodonten anzuwenden, ist eine solche Erleichterung aber nur möglich, wenn man beständig nach den Ursachen forscht, welche den Formenreichtum bedingen. Dieser Schritt ist seiner Zeit in erster Linie in so dankenswerter Weise von Meister CLESSIN erfolgt und hat viel Anregung zu weiterer Forschung gegeben. Aber noch immer spielen subjektive Ansichten eine grosse Rolle und führen mehr und mehr zu Zersplitterungen, welche die Übersicht über den Formenreichtum eher wieder erschweren als erleichtern. Das dürften sich hauptsächlich die „nouvelle espèce-Jäger“ der „Nouvelle École“ merken, die den Anodontenarten-Augiasstall, welchen CLESSIN längst so herkulenhaft ausgefegt hatte, mit grosser Leidenschaft wieder vollstopfen.

Wenn ich mit meiner schwachen Kraft es versucht habe, zur Übersicht unserer Anodontenformen in klärender Weise beizutragen — ob ich es vermocht, weiss ich nicht —, so geschah es, um dies auch hier am Schluss nochmals zu betonen im Interesse meiner

Specialkollegen an Museen, welchen, wie mir, die Aufgabe vorliegt, das Sammlungsmaterial zu ordnen und gemäss der natürlichen Verhältnisse in rationeller Art und Weise eine mustergültige Aufstellung auszuführen.

Gar mancher Punkt der Darstellung bedarf gewiss noch sehr der Präcisierung, die aber erst nach weiterem Sammeln und eingehenden Beobachtungen erfolgen kann. Solche selbst zu machen und weitere Interessenten dafür zu gewinnen, wird auch fernerhin mein Bestreben sein.

Erklärung zu Tafel I.

Abbildung in natürlicher Grösse.

Anodonta cygnea L. subvarietas *tenuissima* n.

Diese Übergangsform vom *cygnea*-Typus zu var. *cellensis* SCHRÖT. zeichnet sich hauptsächlich aus durch Flachheit und abnorme Dünnschaligkeit, sehr hellgrüne glänzende Epidermis und glatte Oberfläche, sehr wenig markierte Anwachsstreifen, die ganz flachen, fein wellig skulptierten Wirbel und das wohl-erhaltene Schild. Das Vorderteil ist in seiner Entwicklung, wie bei der forma *cellensoidea* etwas zurückgeblieben und dadurch das charakteristische Merkmal für den *cygnea*-Typus (der grösste Höhendurchmesser senkrecht unter dem Wirbel) nahezu verschwunden. Fundort: Weiher in Klingenberg bei Burgau in bayrisch Schwaben.



Erklärung zu Tafel II.

Abbildungen in natürlicher Grösse.

- Fig. 1. *Anodonta cygnea* L. forma *longirostris* m. (extreme Form mit aussergewöhnlich verlängertem Abdomen und etwas enge stehenden Jahresringen und Anwachsstreifen, jedoch unter Beibehaltung des charakteristischen Merkmals für den *cygnea*-Typus: grösster Höhendurchmesser senkrecht unter dem Wirbel). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- „ 2. *Anodonta cygnea* L. forma *compressa* m. (extreme Form im Höhendurchschnitt, um die abnorme Verflachung zu zeigen). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- „ 3. *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT. subvar. *fragilissima* CLESSIN, Jugendform (zeigt den steil ansteigenden Ober- rand und den scharf abgegrenzten Schild). Fundort: Federsee bei Buchau.
- „ 4. *Anodonta cygnea* L. Jugendform (zeigt den aufsteigenden Ober- rand und den scharf abgegrenzten Schild). Fundort: ehemaliger Elfinger Weiher bei Maulbronn.
-

1



2



3



4



Erklärung zu Tafel III.

Abbildungen $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.

- Fig. 1. *Anodonta cygnea* L. forma *acutirostris* m. (Zeigt die starke Entwicklung des Vorderteils, den grössten Höhendurchmesser senkrecht unter dem Wirbel und das in einen schmalen Schnabel endigende Abdomen.) Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- .. 2. *Anodonta cygnea* L. forma *reniformis* m. (zeigt sehr stark entwickeltes Vorderteil bei gleichzeitiger Verkümmernng des Hinterteils). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- .. 3. *Anodonta cygnea* L. forma *decurvata* m. (zeigt den abwärts gekrümmten Schnabel unter Beibehaltung des charakteristischen Merkmals für den *cygnea*-Typus). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- .. 4. *Anodonta cygnea* L. forma *recurvirostris* m. (zeigt den aufwärts gekrümmten Schnabel unter Beibehaltung des charakteristischen Merkmals für den *cygnea*-Typus). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
-



Erklärung zu Tafel IV.

Abbildungen $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.

- Fig. 1. *Anodonta cygnea* L. forma *cellensoidea* m. (zeigt das schwächer entwickelte Vorderteil, wodurch das charakteristische Merkmal für den *cygnea*-Typus verschwindet bei gleichzeitiger Verlängerung des Abdomens; die Form repräsentiert den Übergang vom Typus zu var. *cellensis* SCHRÖT.). Fundort: Weiher des Seegutes Monrepos bei Ludwigsburg.
- „ 2. *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT. subvar. *fragilissima* CLESSIN. Altersform (zeigt die scharfmarkierte Schilddecke, den kurzen, spitzen Schnabel und die deutlichen Anwachsstreifen). Fundort: Federsee bei Buchau.
- „ 3. *Anodonta cygnea* L. var. *cellensis* SCHRÖT. subvar. *longirostris* m., forma *orthorhyncha* m. (zeigt die engen Jahresringe und Anwachsstreifen, das kurze, schwach entwickelte Vorderteil, das stark verlängerte, in einen geraden ziemlich breiten und abgerundeten Schnabel endigende Abdomen). Fundort: Schussen unterhalb der Schweigfurter Mühle.
- „ 4. Dieselbe, forma *decurcata* m. (sehr verkümmert, Jahresringe sehr eng, Schnabel breit und abwärts gekrümmt; cfr. *Anodonta longirostris* DROUËT: ROSSMÄSSLER, Ikonographie N. F. Bd. II S. 51 Taf. 58). Fundort: Altwasser der Donau bei Ulm.
- „ 5. *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* NILS. forma *longirostris-decurcata* m. (= *Anodonta platyrhyncha* KOK.); Schnabel abwärts gekrümmt. Fundort: Olzreuter Teich bei Schussenried.
- „ 6. Dieselbe, forma *longirostris-recurcirostris* m. (verlängertes Abdomen mit aufwärts gekrümmtem Schnabel). Fundort: Olzreuter Teich bei Schussenried.
- „ 7. *Anodonta cygnea* L. var. *piscinalis* NILS., Jugendform. Fundort: Neckar bei Heilbronn.
- „ 8. forma *decurcata* m. von *Anodonta cygnea* L. var. *anatina* L. subvar. *suevica* KOB. Fundort: Riss bei Warthausen.
- „ 9. forma *longirostris* m. von *Anodonta cygnea* L. var. *lacustrina* CLESS. subvar. *oviformis* CLESS. Fundort: Bodensee-strand zwischen Friedrichshafen und Eriskirch.

