

# WEIZEN, ROGGEN, GERSTE

SYSTEMATIK, GESCHICHTE UND

VERWENDUNG

ספרית החקלאות לביולוגיה  
האוניברסיטה העברית בירושלים

KE/ (GRA)/51

Author

W. Schiemann, R. Roggen, Gerste

Title

von

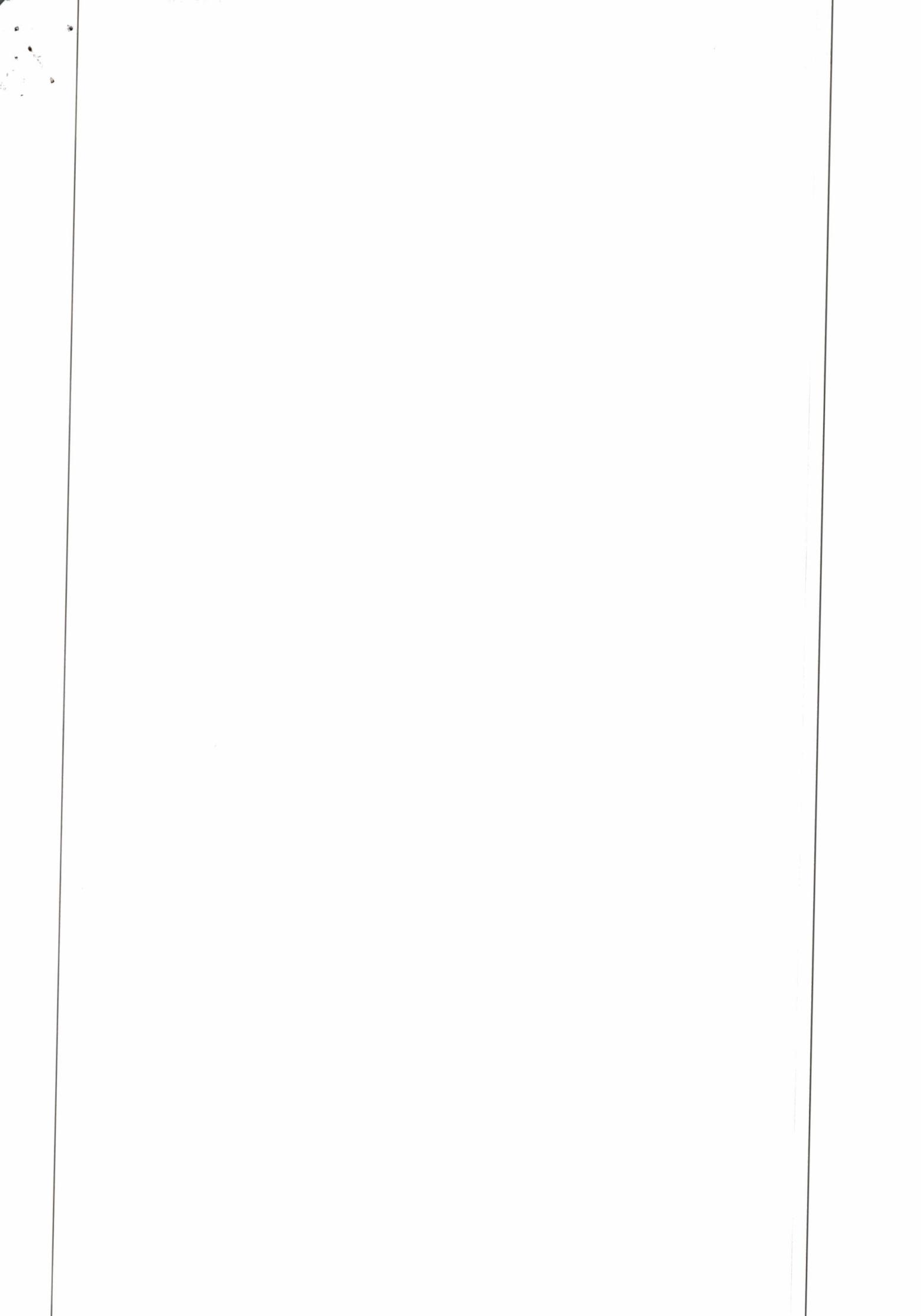
PROF. DR. ELISABETH SCHIEMANN

KÄISER-WILHELM-INSTITUT FÜR KULTURPFLANZENFORSCHUNG

MIT 25 FIGUREN IM TEXT  
UND EINER STAMMTAFEL DES WEIZENS

VERTRIEB UND VERKAUF IM BUCHHANDEL  
DURCH DEN

VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA



kommen in Deutschland zu finden sind; auch in der nördlichen Schweiz; c) spätlicher Typ (proles *hierium*), zarte, kleinährige, frühreife Formen, westmediterran verbreitet. Es wird vielfach angenommen, daß die europäischen Kultursorten von der einkörnigen subspec. *aegilopoides* abzuleiten sind, die seltenen zweikörnigen (congrat double der Franzosen) dagegen von subspec. *Thaumdar* (vgl. S. 18). Dafür spricht die größere Einförmigkeit der ersten und ihre Übereinstimmung (soweit das verkohlte Material der Vergleich zuläßt) mit den prähistorischen Funden. Wie erwähnt, schaltet Flaksberger die subspec. *Thaumdar* überhaupt aus der Aszendenz der Kultureinkörner aus; ob dies für die anatolischen Sorten gelten kann, bleibt zu prüfen. Smith (1936) hat mit einer zweigrannigen Form der var. *bardicium* gearbeitet, die Flaksberger zu subspec. *aegilopoides* stellt. Perival und Schiemann halten wegen der starken Variabilität in Ausbildung des zweiten Kernes (und dann auch der Granne) sowohl bei wilden als bei kultivierten Pflanzen dieses Merkmal nicht für systematisch entscheidend. Jedenfalls finden sich als Unkraut in Kleinasien beiden subspecies von *T. boeoticum* Boiss. nahestehende zähspindelige Varietäten. Der Annahme, daß das Einkorn auf dem Wege über das Unkraut in die Kultur übergegangen ist (sekundäre Kulturpflanzen nach Vavilov), steht nur die Tatsache entgegen, daß es sich bereits zusammen mit den ältesten Getreidearten in den neolithischen Kulturen Europas findet. Diese Tatsachen, dazu das Fehlen im orientalischen Kulturreihe berechtigen zu der Annahme, daß das Einkorn von Kleinasien aus mit westwärts wandernden ostmediterranen Stämmen — etwa den Bandkeramikern (Netolitzky) — gleichzeitig mit den anderen vorderasiatischen Getreidearten nach Europa gebracht worden ist. Das Mannigfaltigkeitszentrum der Einkornreihe liegt nach Vorstehendem in Kleinasien; es ist, nach den alten Funden ebenso wie nach der heutigen Verbreitung zu schließen, auch das Entstehungszentrum des Kultureinkorns gewesen (vgl. Abstammung).

II. Reihe *Dicoccoidea* Flaksberger

Fedde Rep. Beih. 56 (1929) 107; Ann. State Inst. exp. Agr. VI 2 (1928) 39.  
— *Tetraploidea* Flaksb. Fl. Cult. Pl. I (1935) 31 = *Triticum aegyptiacum* K. a.

Janus Bibl. Genet. 3 (1927) 144 sensu sect. — Specie *Othello* in Nevski in Komarov Fl. URSS. II (1934) 681. — *Emmerreiche*. A. Schulz. Mitt. Nat. Ges. Halle 1911 Nr. 2. — 2n = 28.

Reihenmerkmale siehe Tab. 2 S. 17; Verbreitungskarten bei Vavilov in *Z. f. ind. Abst. lehre Suppl.-Bd. 1* (1928).

*Triticum dicoccoides* Körnicke in litt. ex Schweinfurth Ber. Dtsch. Bot. G. 26a (1908) 310; Aronson u. Schweinfurth Althenland (1906) 216. — *T. rufipare* var. *dicoccoides* Körnicke Verh. Naturh. Ver. Rheinl. 46 (1889) 21. — *T. hemionis* (Cook) U. S. Dep. Agr. Bull. 274 (1913) 13 (Fig. 7A).

**Morphologie.** Sehr mannigfaltig. Wildgrasmerkmale wie *T. bocconeum* (Anpassungskonvergenz). Wuchs prostrat. Coleopile mit zwei Gefäßbündeln (nach Favre, nur vereinzelt mit vier, wie Pereira-Langt). Junge Blätter ziemlich dök, bläulichgrün, obersseits mit gleichmäßig langen Haaren weichsamig behaart. Hahn hohl oder oben ganz oder teilweise gefüllt. Vegetationskeude der jungen Ehre

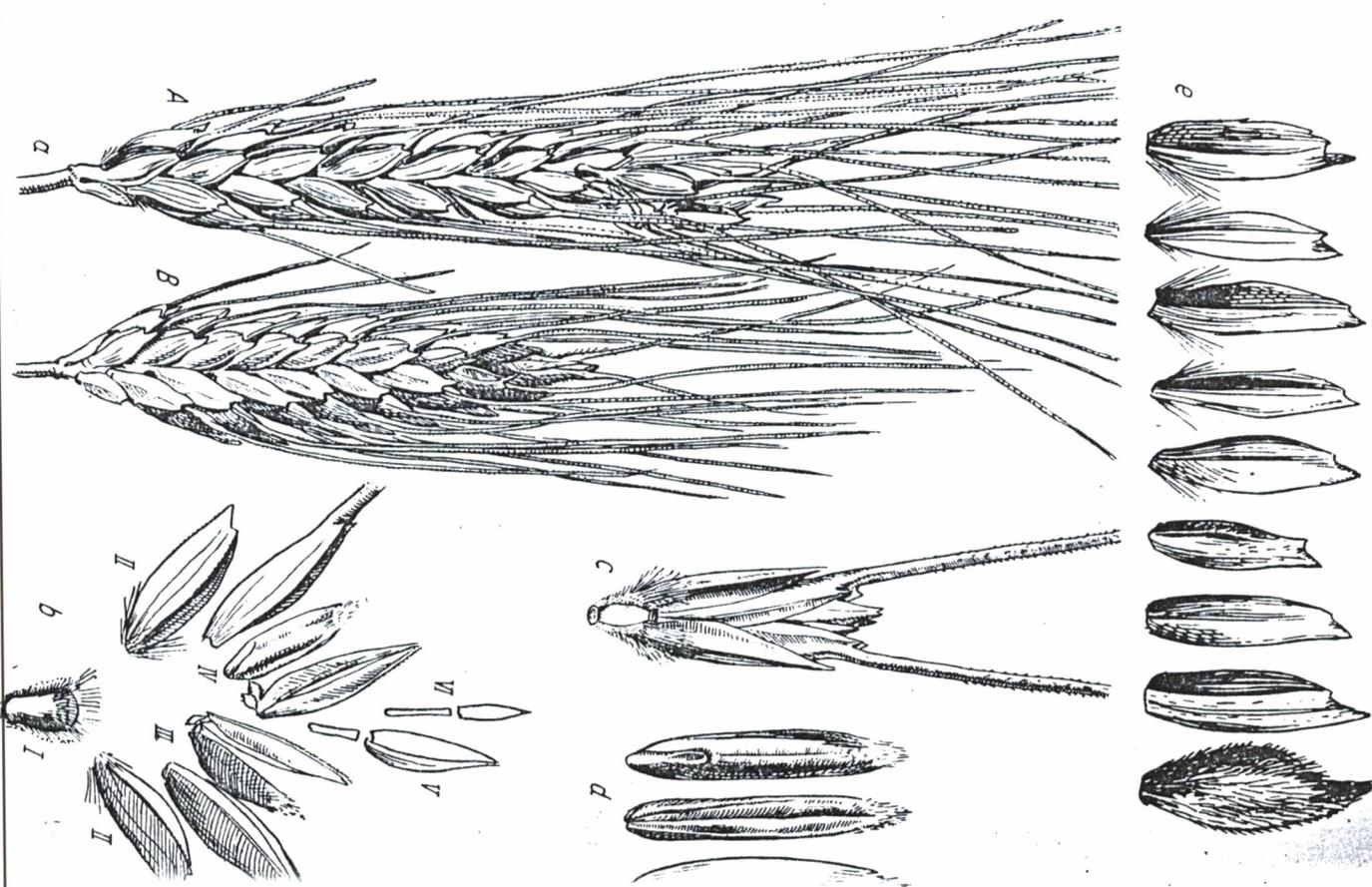


Fig. 7. Tetraploide Wildweizen, *A* *Triticum dicoccoides* Körncke, Genom AABB, Wilder Emmer, mit zerfallender Spelze. *1/1*, *b* Ährchenanalyse. *I* Spindelglied, *II* Hüllspelz, *III* Deckspelze, Kornspelze der 1. Blüte, *IV* der 2. Blüte, *V* und *VI* verkümmerte 3. und 4. Blüte. *1/5.1*, *c* Ährchen von d. 1. Blüte, *d* Korn vom Rücken, von der Seite, *e* Hüllspelzformen verschiedener d. 1. Blüte. *B* *Triticum Timopheevii* Zhuk. Genom AAGG. *1/1*, *d* nach Percival, The Wheat Plant [1921].



*benni*, Spindelgelenk und Anhängsel stark verlängert, Halsbeine zu dreivertig, scharf gekielt (± geflügelt), behaart, rauh oder glatt; Kielerv. in einen starken geraden oder schwach einwärts gekrümmten Zahn endend; zweiter Seitenzerv. in einen zweiten schwachen Zahn ausgehend. Vorspelze nicht gespalten. Korn groß, lang, schmal; Bauchseite tief gefurcht, Rücken ziemlich scharfkantig; glasig. Nach Flaksberger (1926) steht *T. dicocoides* der subspec. *Thaumolar* von *T. boottae* (s. l.) näher als dem Kulturrennner, besonders bezüglich der Hüllspelzen; die ungespaltene Vorspelze und die Chromosomenzahl trennen jedoch beide systematisch mit Deutlichkeit.

Physiologie. Selbstbestattung durch gezähnte Granne und schwertförmiges Spindelglied. Keinverzug. Resistenz gegen Rost sehr verschieden. Winter- und (seltener) Sommerformen. Nach Vavilov und Flaksberger schwer kreuzbar auch innerhalb der Reihe; Bastarde halbsteril, was von Kihara u. a. nicht bestätigt wird.

Baumwolle, Kürbisse, Kürbissamen, Karde, Beizkraut und ökologisch sehr verschieden; im Gebirge und in der Ebene in felsigen Schluchten lehmvorschlämmt; auf Sand, an steinigen Hängen in Höhen von 2000 m über bis zu 300 m unter dem Meeresspiegel: fast stets vergesellschaftet mit *Triticum boeticum* var. *Thaoudar*, *Hordeum spontaneum* und *Aegilops*-Arten, zuweilen »wahre Felder bildend« (Aaronsohn 1918); auch an Wegrändern, Weinbergen, in Kichererbsenfeldern und in strauchigen Büschen. Nach Eig. ausgesprochen lichtliebend, geht nie in die Macchie. Die armenischen Formen bevorzugen lehmigen Boden. Verbreitung: 1855 von Kotschy am Hermon (Syrien) gesammelt, erst 1873 von Körnicke im Herbar. Wien zwischen *Hordeum spontaneum* als *Triticum* erkannt; 1906 von Aaronsohn in Palästina am Hermon und in Transjordanien wiedergefunden — von Schweinfurth als »Urweizen« begrüßt. Heutiges Verbreitungsgebiet von Palästina bis Armenien, von Westanatolien bis Westpersien mit zwei Mannigfaltigkeitszentren in Syrien, Palästina und in Transkaukasien, welche zwei morphologisch und ökologisch verschiedene Unterarten repräsentieren.

1. subspec. *spontaneum* Frits. (mit 20 Varietäten) verbreitet über den ganzen östlichen Teil von Westpalästina und in Transjordanien, Bergabhängen des Jordantales; Libanon und Antilibanon; hierzu auch die von Handel-Mazzetti in Sindschar (Mesopotamien) und von Zhukovskij in Klein- asien (kilikischer Taurus) gefundenen Formen; meist vergesellschaftet mit *T. boe- hrium* und *Hordium spontaneum*. Sehr kräftige, grobähnige Pflanzen, anthocyan- gefärbt, mit stark orangefarbig behaarten Spindelgliedern, störren Grammen, mit scharf ausgeprägtem Kiezelzahn der Deckspelze, großen schweren Körnern; Aaron, sohn beschreibt bereits 1910 (gute Abbildungen) die große Vielformigkeit; hierzu die var. *spontaneumigrum* Kcke., wozu das Wiener Exemplar gehört.

2. subspec. *armenicum* Jakubziner. Mannigfaltigkeitszentrum im Hochland von Armenien, Transkaukasien; hierzu die Fundorte in Luristan (Westpersien [Iran] durch Strauß), in Eriwan (durch Tumanyan), in Nachtschewan (Azerbeidschan durch Jaku bziner). In allen Teilen zartere, weniger gefärbte Pflanzen; Hüll- spelzen lang, schmal, glatt, der zweite Zahn kaum ausgebildet (Unterschied von *T. booticum* subspec. *Thaoudar*). 5 Varietäten.

Spezielle Literatur. Aaronsohn u. Schweinfurth, Die Auffindung des wilden Eimers (*Triticum dicoccum*) in Nordpalästina. Altneuland III (1906) 216. — Schweinfurth, Die Entdeckung des wilden Zweizens in Palästina. Ann. Ser. Antiqu. Egypte 5 (1907) 193. — Derselbe. Über die von Aaronsohn ausgeführten Nachforschungen nach dem wilden Eimer (*T. dicoccoides*). Ber. dtsch. Bot. Ges. 26 (1908) 310. — Aaronsohn, Über die in Palästina und Syrien wildwachsende auffälligen Getreidearten. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 59 (1909) 485. — Derselbe, Agricultural and botanical explorations in Palestine. U. S. Dep. Agr. Bull. 180 (1910). — Schulz, Über eine neue spontane *Eauricicum*-Form: *T. dicoccoides* Kekke, forma *Syriaca*. Ber. dtsch. Bot. Ges. 31 (1913) 226. — Derselbe, Über eine Eimerform aus Palästina und einige andere Eimerformen. Ber. dtsch. Bot. Ges. 33 (1915) 233. — Flaks

Schiemann, Getreidegräser

*Triticum Timopheevi* Zhdanovskiy in Bull. appl. Bot. 19 II (1928) 59 — *T. di-*  
gen. Bull. 7 (1927). — Tumanyan, Wild *monococcum* and *diococcum* of Armenia. Bull.  
appl. Bot. 24, 2 (1930) 1. — Jakubziner, A contribution to the knowledge of wild  
wheat in Transcaucasia. Bull. appl. Bot. Ser. 5 I (1932) 147. — Derselbe, The wheats  
of Syria, Palestine and Transjordania cultivated and wild. Bull. appl. Bot. Suppl. 53  
(1932). — Tumanyan, Die wildwachsenden Verwandten der kultivierten Weizen in  
Armenien. Z. f. Zücht. A 20 (1935) 352. — Flaksberger, Fl. Cult. Pl. I (1935) 319.

*coccum dicoccoides* Zaitzev. In Linn. sp. pl. ed. 5. 222. 1753. *Triticum dicoccoides* (Körn.) Schulz var. *Timopheevi* Zhuk. in Notes Bot. Gard. iss. III (1923) (Fig. 7B); ein morphologisch zwischen *T. dicoccoides* und *T. dicoccoides* stehender Wildweizen, 1923 von Zhukovskij im westlichen Transkaukasien (Georgien) gefunden. Ähre dicht, sehr flach, breit; Brüchigkeit geringer als bei *T. dicoccoides*; Grannen zarter; Hüllspelzen gekielt, nicht geflügelt, nur mit einem Zahn. Halm dünnwändig, hohl, abweichend von den anderen tetraploiden Weizen. Fig. 4b. Halm und Blätter dicht weiß behaart. Läßt sich mit den anderen tetraploiden Weizen kreuzen, Bastarde aber hochgradig steril. Besitzt nach Kihara und Lilienfeld ein von *T. dicoccoides* abweichendes Genom AAGG; dennach zwar tetraploid, aber nicht in die Emmerreihe gehörig. Flaksberger hat deshalb die bisherigen Reihennamen in die umfassenderen *Diploidea*, *Tetraploidea*, *Hexaploidea* umgeändert. Wenn sich die Herkunft und Natur des GG-Genoms aufgeklärt hat, wird man indessen doch — systematisch — zu einer Abtrennung von der Emmerreihe schreiten müssen. Abstammung unbekannt; hat anscheinend keine Beziehung zu den Kulturreimern. Endemisch für Georgien; meist als Unkraut, selten wild. Spezielle Literatur. Dekaprelevitsch u. Menabde. Spelt wheats of Western Georgia. Bull. appl. Bot. Ser. 5, 1 (1932) 3. — Jakubziner, A contribution to the knowledge of wild wheat in Transkaukasia. Bull. appl. Bot. Ser. 5, 1 (1932) 147. — Khintschuk. On the Genetics of *T. Timopheevi* Zhuk. Bull. appl. Bot. 20 (1929) 625. — Kihara u. Lilienfeld, Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*. V. *T. Timopheevi* Zhuk. Cytologia 6 (1934) 87. — Kihara, A new fourth genome in wheat. V. Pacific Sc. Cgr. (1935) 25, 3. — Percival, Cytological studies of some wheat and *Aegilops* hybrids. Ann. Bot. 46 (1932) 479. — Yamashita, Genetische Untersuchungen über den Markgehalt der Weizenhalme. Mem. Coll. Agr. Kyoto 39 (1937) 9. — Zhukovsky, 1. c. und A new species of wheat *T. Timopheevi* Zhuk. Bull. appl. Bot. 19, 2 (1928) 59. *Triticum dicoccum* Schlechter (Char. et Descr. cerealium in Hort. Tubing. 29 (1818)) Percival Wheat plant (1921) 186 pr. p. — *T. Spelta dicoccum* Schrank Baiersche Fl. I (1789) 389. — *T. Spelta* Host. Gram. austr. III (1805) 21 u. Tab. 30. — *T. farrum* Bayle-Bareille Mon. agron. dei cereali. Del Fromento (1809). — *T. amygdaleum* Séringe Mélanges bot. (1818) 124. — *Spelta amygdaleum* Séringe Cér. europ. (1814/42) 76. — *T. Arras* Hochst. Fl. 31 (1848) 450. — *T. vulgare dicoccum* Alefeld Landw. Fl. (1866) 331. — *T. sativum dicoccum* Hackel Nat. Ph. II, 2 (1887) 81, 84. — *T. armeniacum* (Stolet.) Nevski u. *T. volgense* (Flaksb.) Nevski in Komarov Fl. URSS. II (1934) 683. — *T. Cienfuegas* Lag. und *T. Bauhini* Lag. Gen. et spec. pl. (1816) 6. — Emmer, Amer, Amelkorn (frz. amidonnier, russ. Polba). Einziger Spelzweizen der Emmerreihe (Fig. 8 u. 1d).

**Morphologie.** Kräftige, meist aufrechte Pflanzen mit starkem Laub; meist Sommerformen mit langer Vegetationszeit. Junge Blätter mit gleichmäßigen Haaren dicht behaart (wie *dicoccoides*). Ähren flach, breit, dicker und breiter als Einkorn; selten fast quadratisch im Querschnitt; begrannnt, dicht oder locker, gelblichweiß, rot oder schwarz; behaart oder unbearbeit, bereift oder unbereift. Spindel wird in der Fläche der Ähre, der zweizeiligen Seite, sichtbar; am Rand und am Ansatz der Ährchen behaart; nicht spontan brüchig, sondern erst auf Druck (Drusch) nach Art der Artikulation von *dicoccoides* zerbrechlich. Ährchen dreiblütig, zweit (seltener drei-)körnig. Hüllspelzen scharf gekielt; Kielzahn gerade oder einwärts gebogen, zweiter Zahn gering. Deckspelze zarter, ungekielt, begrannnt. Vorspelze dünnhäutig, zweikleilig, ungeteilt. Korn groß, breiter als hoch, beiderseits zugespitzt, höchste Stelle oberhalb des Keimes, schwach asymmetrisch, Bauchseite flach oder dreikantig vertieft, mit enger Furche; das Korn des Endährchens, falls dies nur ein- körig ist, seitlich abgeflacht mit vorgewölbtem Bauch wie bei *T. monococcum*; starkes Gipfelposter; glasig; weiß, gelb, rot, braun oder (selten) violett. Körner



*tritum*; Spindelglieder und Ährchengrund stark behaart. Hüllspelze zu dreiviertel scharf gekielt ( $\pm$  geflügelt), behaart, rauh oder glatt; Kielnerv in einem starken geraden oder schwach einwärts gekrümmten Zahn endend; zweiter Settennerv in einen zweiten schwachen Zahn ausgehend. Vorspelze nicht gespalten. Korn groß, lang, schmal; Bauchseite tief gefurecht, Rücken ziemlich scharfkantig, gläsig. Nach Flaksberger (1926) steht *T. dicoccoides* der subsp. *Thaoudar* von *T. boeticum* (s. 1.) näher als dem Kulturennmer, besonders bezüglich der Hüllspelzen; die ungespaltene Vorspelze und die Chromosomenzahl trennen jedoch beide systematisch mit Deutlichkeit.

**Physiologie.** Selbstbestäzung durch gezähnte Gramme und schwerfördernde Spindelglied. Keimverzug. Resistenz gegen Rost sehr verschieden. Winter- und (seltener) Sommerformen. Nach Vavilov und Flaksberger schwer krenzbar auch innerhalb der Reihe: Bastarde halbsteril, was von Kihara u. a. nicht bestätigt wird.

**Varianz.** Varietäten nach Dichte, Ährenform, Farbe, Bezahlung und Behaarung unterschieden. Im Süden vielförmig, im Norden einförmiger. Standorte ökologisch sehr verschieden; im Gebirge und in der Ebene im felsigen Schluchten, Lehmvorschlamm; auf Sand; an steinigen Hängen in Höhen von 2000 m über bis zu 300 m unter dem Meeresspiegel; fast stets vergesellschaft mit *Triticum boeticum* var. *Thaoudar*, *Hordeum spontaneum* und *Aegilops*-Arten, zuweilen »wahre Felder bildend« (Aaronsohn 1918); auch an Wegrändern, Weinbergen, in Kichererbissen, feldern und in strauchigen Büschen. Nach Eig ausgesprochen lichtliebend, geht nie in die Macchie. Die armenischen Formen bevorzugen lehmigen Boden. Verbreitung. 1855 von Kotschy am Hermon (Syrien) gesammelt, erst 1873 von Körnick im Herbar Wien zwischen *Hordeum spontaneum* als *Triticum* erkannt; 1906 von Aaronsohn im Palästina am Hermon und in Transjordanien wiedergefunden — von Schweinfurth als »Urweizen« begrüßt. Heutiges Verbreitungsgebiet von Palästina bis Armenien, von Westanatolien bis Westpersien mit zwei Mannigfaltigkeitszentren in Syrien, Palästina und in Transkaukasien, welche zwei morphologisch und ökologisch verschieden Unterarten repräsentieren: 1. subsp. *syro-palestinianum* Flaksb. (mit 20 Varietäten) verbreitet über den ganzen östlichen Teil von Westpalästina und in Transjordanien, besonders an den Bergabhängen des Jordantales; Libanon und Antilibanon; hierzu auch die von Handel-Mazzetti im Sindschar (Mesopotamien) und von Zhukovskij in Kleinasien (kilikischer Taurus) gefundenen Formen; meist vergesellschaft mit *T. boeticum* und *Hordeum spontaneum*. Sehr kräftige, grobährige Pflanzen, anthozyan gefärbt, mit stark orangefarbig behaarten Spindelgliedern, storren Grammen, mit scharf ausgeprägtem Kielzahn der Deckspelze, großen schweren Körnern; Aaronsohn beschreibt bereits 1910 (gute Abbildungen) die große Vielförmigkeit; hierzu die var. *spontaneonigrum* Keke, wozu das Wiener Exemplar gehört.

2. subsp. *armeniacum* Jakubziner. Mannigfaltigkeitszentrum im Hochland von Armenien, Transkaukasien; hierzu die Fundorte in Luristan (Westpersien [Iran] durch Strauß), in Eriwan (durch Tumanjan), in Nachitschewan (Azerbeidschan durch Jakubziner). In allen Teilen zarter, weniger gefärbte Pflanzen; Hüllspelzen lang, schmal, glatt, der zweite Zahn kaum ausgebildet (Unterschied von *T. boeticum* subsp. *Thaoudar*). 5 Varietäten. Über die Bedeutung als »Urweizen« vgl. unter Phylogenie S. 18.

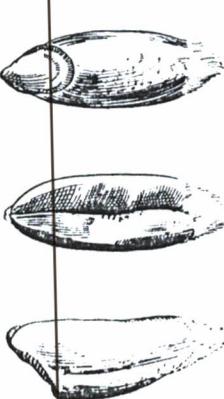
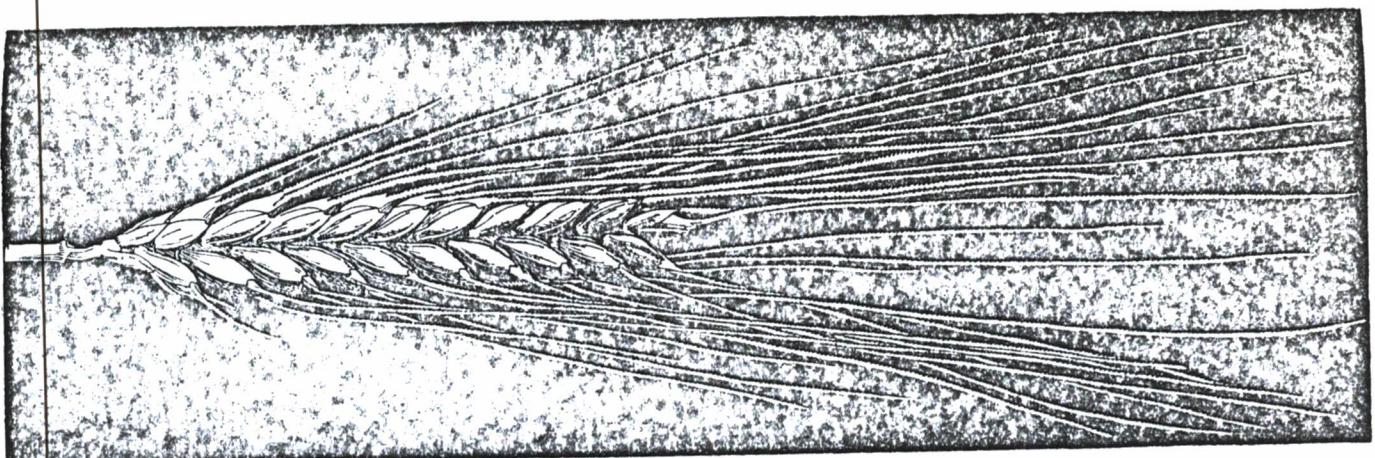
Spezielle Literatur. Aaronsohn u. Schweinfurth, Die Auffindung des wilden Emmers (*Triticum dicoccum*) in Nordpalästina. Altneuland III (1906) 216. — Schweinfurth, Die Entdeckung des wilden Urweizens in Palästina. Ann. Ser. Antiqu. Egypte 5 (1907) 193. — Derselbe, Über die von Aaronsohn ausgeführten Nachforschungen nach dem wilden Emmer (*T. dicoccoides*). Ber. dtsc. Bot. Ges. 21 (1909) 216. — Aaronsohn, Über die in Palästina und Syrien wildwachsend auftretenden Getreidearten. Verh. Zool. Bot. (ges. Wien 59) (1909) 485. — Derselbe, Agr. cultural and botanical explorations in Palestine. U. S. Dep. Agr. Bull. 180 (1910). — Schultz, Über eine neue spontane *Emriticum*-Form: *T. dicoccoides* Keke, forma *Strawina*. Ber. dtsc. Bot. Ges. 31 (1913) 226. — Derselbe, Über eine Emmerform an-

*Triticum Timopheevii* Zhukovskij in Bull. appl. Bot. 19 II (1928) 59. — *T. dicoccum dicoccoides* (Körn.) Schulz var. *Timopheevii* Zhuk. in Notes Bot. Gard. Tiflis iss. III (1923) (Fig. 7B); ein morphologisch zwischen *T. dicoccoides* und *T. dicoccum* stehender Wildweizen, 1923 von Zhukovskij im westlichen Transkaukasien (Georgien) gefunden. Ähre dicht, sehr flach, breit; Brüchigkeit geringer als bei *T. dicoccoides*; Grammen zarter; Hüllspelzen gekielt, nicht geflügelt, nur mit einem Zahn. Halm dünnwändig, hohl, abweichend von den anderen tetraploiden Weizen. Fig. 4b. Halm und Blätter dicht weich behaart. Läßt sich mit den anderen tetraploiden Weizen kreuzen. Bastarde aber hochgradig steril. Besitzt nach Kihara und Lilienfeld ein von *T. dicoccoides* abweichendes Genom AAGG; dennoch zwar tetraploid, aber nicht in die Emmerreihe gehörig. Flaksberger hat deshalb die bisherigen Beinhennamen in die umfassenderen *Diploidea*, *Tetraploidea*, *Hexaploidea* unverändert. Wenn sich die Herkunft und Natur des GG-Genoms aufgeklärt hat, wird man indessen doch — systematisch — zu einer Abtrennung von der Emmerreihe schreiten müssen. Abstammung unbekannt; hat anscheinend keine Beziehung zu den Kulturennern. Endemisch für Georgien; meist als Unkraut, selten wild.

Spezielle Literatur. Deka prelevitsch u. Mena bde, Spelt wheats of Western Georgia. Bull. appl. Bot. Ser. 5/1 (1932) 3. — Jakubziner, A contribution to the knowledge of wild wheat in Transcaucasia. Bull. appl. Bot. Ser. 5/1 (1932) 147. — Khintschuk, On the Genetics of *T. Timopheevii* Zhuk. Bull. appl. Bot. 20 (1929) 625. — Kihara u. Lilienthal, Genomanalysis bei *Triticum* und *Aegilops*. V. *T. Timopheevii* Zhuk. Cytologia 6 (1934) 87. — Kihara, A new fourth genome in wheat. V. Pacific hybrids. Ann. Bot. 46 (1932) 479. — Yamashita, Genetische Untersuchungen über den Markgehalt der Weizenhalme. Mem. Coll. Agr. Kyoto 39 (1937) 9. — Zhukovskij, l. c. and A new species of wheat. *T. Timopheevii* Zhuk. Bull. appl. Bot. 19/2 (1928) 59. — *Triticum dicoccum* Schäffer (Char. et Descr. cerealia in Hort. Tubing. 29 [1818]) Percival Wheat plant (1921) 186 pr. p. — *T. Spelta dicoccon* Schrank Baier-sche Fl. 1 (1789) 389. — *T. Spelta* Host. Gram. austr. III (1805) 21 u. Tab. 30. — *T. amyleum* Bayle-Barelle. Mon. agron. dei cereali. Del. Fromento (1809). — *T. ferrum* Bayle-Barelle. Mon. agron. dei cereali. Del. Fromento (1809) 124. — *Spelta amylea* Séringue Cér. europ. (1841/42) 76. — *T. Arras* Hochst. Fl. 31 (1848) 450. — *T. vulgare dicoccum* Alefeld Landw. Fl. (1866) 331. — *T. sativum dicoccum* Hackel Nat. Ph. II, 2 (1887) 81, 84. — *T. armeniacum* (Stolet.) Nevskaia u. *T. volgense* (Flaksb.) Nevskaia in Komarov Fl. URSS. II (1934) 683. — *T. Cienfuegas* Lag. und *T. Bakhini* Lag. Gen. et spec. pl. (1816) 6. — Emmer, Amer. Amelkorn (frz. amidonier, russ. Polba). Einziger Spelzweizen der Emmerreihe (Fig. 8 u. 1a).

**Morphologie.** Kräftige, meist aufrechte Pflanzen mit starkem Laub; meist Sommerformen mit langer Vegetationszeit. Junge Blätter mit gleichmäßigen Haaren dicht behaart (wie *dicoccoides*). Ähren flach, breit, dicker und breiter als Einkorn; selten fast quadratisch im Querschnitt; begrannnt, dicht oder locker, gelblichweiß, rot oder schwarz; behaart oder unbearbeitet. Spindel wird in der Fläche der Ähre, der zweizeiligen Seite, sichtbar; am Rand und am Ansatz der Ährchen behaart; nicht spontan brüchig, sondern erst auf Druck (Drusch) nach Art der Artikulation von *dicoccoides* zerbrechlich. Ährchen dreikantig, zweizeilig, ungeteilt. Korn groß, breiter als hoch, beiderseits zugespitzt, höchste Stelle oberhalb des Keimes, schwach asymmetrisch, Bauchseite flach oder dreikantig vertieft, mit enger Furche; das Korn des Endährchens, falls dies nur einbärkt, dünnhäutig, zweizeilig, ungeteilt. Korn groß, breiter als hoch, beiderseits zugespitzt, höchste Stelle oberhalb des Keimes, schwach asymmetrisch, Bauchseite flach oder dreikantig vertieft, mit enger Furche; das Korn des Endährchens, falls dies nur ein-





fest in den Spelzen eingeschlossen; beim Drusel zerfällt die Ähre in die »Vesen«. Verbreitung. Der Eumer ist der älteste bekannte Weizen (vor 4000 v. Chr. im Nildelta — um 3100 im nördlichen Mesopotamien, um 3200 in Südmesopotamien (Sumer) nachgewiesen; überall zusammen mit Gerste; im Altertum und bis in die römische Kaiserzeit der Hauptweizen Vorderasiens bis Mesopotamien sowie Ägyptens (als »fūr« bezeichnet). Im europäischen Neolithikum mit Einkorn und Binkelweizen überall verbreitet. Überltere Funde (Kornabdrücke) im Gebiet des Mälarsees (Schweden) (um 3600 v. Chr. datiert), siehe unter Geschichte S. 22. Heute, ähnlich dem Einkorn, ein aussterbendes Getreide, nur noch an verstreuten Stellen des aus der Vorgeschichte und Geschichte bekannten Areales angebaut: Abessinien, Südarabien, Indien, Transkaukasien, Wolgaberg, Kleinasien (1—2%), Serbien, Montenegro, Kroatien, Schweiz, Westpyrenäen, Marokko. Aus Thüringen, Südwürttemberg und Vorarlberg ist er erst in diesem Jahrhundert verschwunden. In Nordamerika von russischen Mennoniten und ein zweites Mal um 1870 aus Indien eingeführt.

Nach Vavilov ist das Mannigfaltigkeitszentrum der tetraploiden Kulturweizen einschließlich *dicoccum* das Hochland von Abessinien. Er steht auch hier das Entstehungszentrum des Kulturrenners, der sich von da aus, abnehmend in Vielförmigkeit nach der Peripherie seines Verbreitungsgebietes hin, ausgebreitet habe. Vavilov und Flaksberger leiten den Kulturrennner nicht von *Triticum dicoccoides* ab, sondern beide Arten von einer gemeinsamen hypothetischen Stammform. Argumentation: verschiedene Genzentrum, schwere Kreuzbarkeit; morphologische Merkmale von *T. dicoccoides* *T. boeticum* subsp. *thaoudar* näherstehend, als *T. di-*

*coccum*. Schiemann hält an der seit Schulz, Körnicke, Schweinfurth, auch bei Percival vertretenen direkten phylogenetischen Beziehung von *T. dicoccum* zu *T. dicoccoides* fest und steht als Ursprungsgebiet des Kulturrenners Vorderasien an (ebenso Gökgöl [Mirza]). Für diese Auffassung sprechen die folgenden Tatsachen: Das historisch älteste Areal von *T. dicoccum* umfaßt das heutige Areal von *T. dicoccoides*. Die Mannigfaltigkeit des Eumers in Abessinien ist nicht nur im Vergleich zu den tetraploiden Räcktweizen, sondern auch im Vergleich zu den übrigen Eumern gering und schließt deren Genusatz nicht ein. Vavilov gibt 1931 nur 5 Varietäten (im Vergleich zu 106 bei *T. durum* Desf.); einige der von Percival 1921 und 1926 angeführten Formen sind besser zu *T. durum* bzw. zu *T. carthlicum* (= *persicum* Vav.) zu stellen; die abessinische Gruppe, die auch die indischen Eumern angehören, und der die altägyptischen Eumern nahestehen, ist deutlich von den übrigen Eumern verschieden. Diese bilden nach Stolletova und Flaksberger geographisch getrennte, morphologisch verschiedene Gruppen von sehr verschiedenem Umfang. Flaksberger unterscheidet 5 Unterarten: subspec. *abessinicum*, subspec. *europaeum* (= *asiaticum* Vav.), subspec. *georgicum*, subspec. *maroccum*, subspec. *europaeum*.

1. subspec. *europaeum*, die vorderasiatische Gruppe, als die formenreichste, ist weiter in eine tartaro-balkanische, die auf den Balkan und Südrußland übergreift (auch die Wolgaemmer, »polba« umfassend; nähertes bei Stolletova), eine transkaukasische und eine persische Gruppe unterteilt.

2. subspec. *georgicum* und

3. subspec. *maroccum* haben sich in Georgien und Marokko als morphologisch isoliert stehende Lokalformen herausdifferenziert.

4. subspec. *abessinicum* ist anatomisch durch den Besitz von 4 Gefäßbündeln im Coleoptil ausgezeichnet, entsprechend der Mehrzahl der abessinischen tetraploiden Weizen; zu ihnen gehören die indischen Eummer (Khaphli).

5. subspec. *europaeum*. Ein großer Teil der in der europäischen Gruppe angegebenen Varietäten (so bei Körnicke und Percival) stammt aus botanischen Gärten, es sind Hybriden aus Kulturstationen (das gilt wohl sicher für einen Teil der unbegrannnten und halbgebrannnten Formen). Die wirklich angebauten reduzieren sich auf wenige weiß- und rotährige, unbehaarte Varietäten, unter denen var. *farrum* Bayle und var. *rufum* Schübl. die verbreitetsten sind. Unter diesen älteren Varietätennamen sind jedoch nach wenigen Ährenmerkmalen (Begrannung, Behaarung, Farbe) übereinstimmende Formen zusammengefaßt, die nach der heutigen größeren Formenkenntnis in anderer Hinsicht sehr verschiedene Gruppen, ja selbst den verschiedenen Subspezies Flaksbergers angehören. So sind von var. *farrum* Bayle spätestens zwei besonders spätreife mitteleuropäische Formen als var. *serotinum* Alesfeld und var. *magnum* Metzg. abgetrennt; ferner die abessinische var. *Arras*, die schon früh in die botanischen Gärten gekommen ist.

Diese Tatsache und die Besonderheit der abessinischen Formen spricht dafür, daß die Verbreitung von einem mit dem heutigen Areal von *T. dicoccoides* Körnicke übereinstimmenden Gebiet — Vorderasien von Syrien bis etwa Persien — ausgegangen ist; diese Verbreitung muß sehr früh und nach allen Richtungen stattgefunden haben, ausgehend von einem noch wenig differenzierteren Typus, der sich im Laufe der Isolierung unter sehr verschiedenen Umwelt- und Züchtungsbedingungen in die heute geographisch getrennten Formengruppen aufgelöst hat. — Dem Rückgang der Kultur entspricht es, daß sich der Eumer heute ähnlich wie Einkorn, nur noch bei bestimmten Völkerstämme findet, die selbst Relikte alter Stämme darstellen oder durch ihre Lage bedingt, besonders zäh an alten Gewohnheiten und Sitten festgehalten haben. In Europa gilt das bezüglich des Ackerbaus von den Bewohnern des Alpengebietes, ansehnlich den Schwaben, ferner von Böhmen, Basken, in Rußland, Tschuwaschen, Armeniern u. a. 1870 wird Eumer noch für Vorarlberg und das Lechtal angegeben (Dalla Torre und Sarnthein); 1901 ist er dort bereits verschwunden. In Deutschland ist er zu Beginn des Jahrhunderts noch hier und da in Baden, Württemberg und Thüringen gebaut worden.



fest in den Spelzen eingeschlossen; beim Drusel zerfällt die Ähre in die »Vesen«.

**Verbreitung:** Der Emmer ist der älteste bekannte Weizen (vor 4000 v. Chr. im Nildelta — um 3100 im nördlichen Mesopotamien, um 3200 in Südnasoporanien (Sumer) nachgewiesen; überall zusammen mit Gerste; im Altertum und bis in die römische Kaiserzeit der Hauptweizen Vorderasiens bis Mesopotamien sowie Ägypten (als »fir« bezeichnet). Im europäischen Neolithikum mit Einkorn und Binkelweizen überall verbreitet. Überltere Funde (Kornabdrücke) im Gebiet des Mälarsees (Schweden) (um 3600 v. Chr. datiert), siehe unter Geschichte S. 22. Heute, ähnlich dem Einkorn, ein aussterbendes Getreide, nur noch an verstreuten Stellen des aus der Vorgeschichte und Geschichte bekannten Areales angebaut: Abessinien, Südarabien, Indien, Transkaukasien, Wolgagebiet, Kleinasien (1—2%), Serbien, Montenegro, Kroatien, Schweiz, Westpyrenäen, Marokko. Aus Thüringen, Südwürttemberg und Vorarlberg ist er erst in diesem Jahrhundert verschwunden. In Nordamerika von russischen Mennoniten und ein zweites Mal um 1870 aus Indien eingeführt.

Nach Vavilov ist das Mannigfaltigkeitszentrum der tetraploiden Kulturweizen einschließlich *dicoccum* das Hochland von Abessinien. Er steht auch hier das Entstehungszentrum des Kulturemmers, der sich von da aus, abnehmend in Vielförmigkeit nach der Peripherie seines Verbreitungsgebietes hin, ausgebreitet habe. Vavilov und Flaksberger leiten den Kulturremmer nicht von *Triticum dicoccoides* ab, sondern beide Arten von einer gemeinsamen hypothetischen Stammlinie. Argumentation: verschiedenes Genzentrum, schwere Kreuzbarkeit; morphologische Merkmale von *T. dicoccoides* *T. boeoticum* subsp. *Thaoudar* näherstehend, als *T. di-*

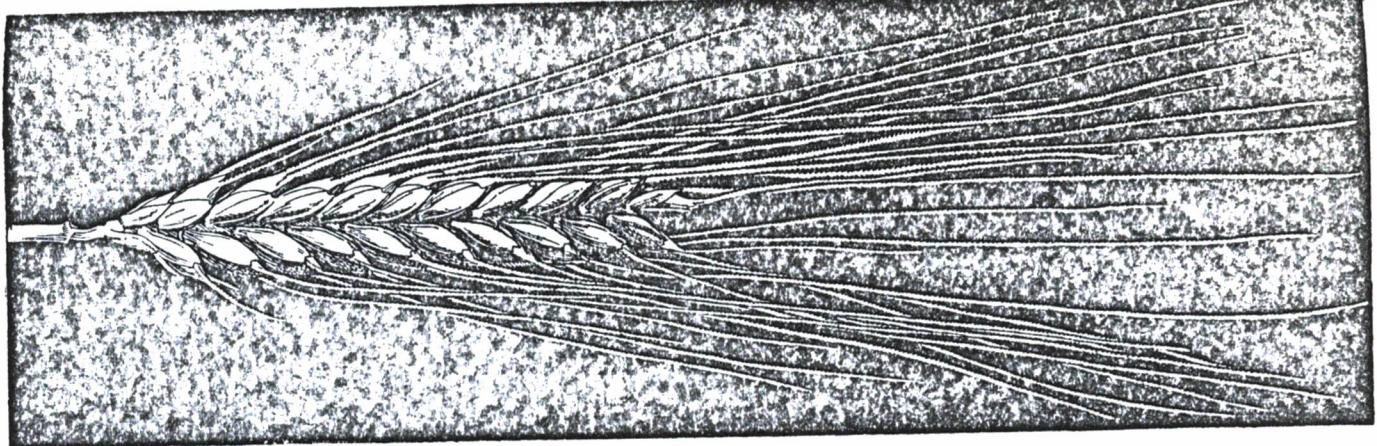


Fig. 8a.

Fig. 8b. Korn von *Triticum dicoccum* Schübl. Emmer aus Serbien. 1/1.

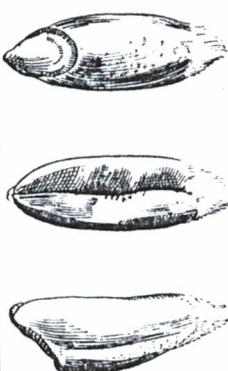


Fig. 8b.

Korn von *Triticum dicoccum* Schübl. Emmer aus Serbien. 1/1.

fest in den Spelzen eingeschlossen; beim Drusel zerfällt die Ähre in die »Vesen«. **Verbreitung:** Der Emmer ist der älteste bekannte Weizen (vor 4000 v. Chr. im Nildelta — um 3100 im nördlichen Mesopotamien, um 3200 in Südnasoporanien (Sumer) nachgewiesen; überall zusammen mit Gerste; im Altertum und bis in die römische Kaiserzeit der Hauptweizen Vorderasiens bis Mesopotamien sowie Ägypten (als »fir« bezeichnet). Im europäischen Neolithikum mit Einkorn und Binkelweizen überall verbreitet. Überltere Funde (Kornabdrücke) im Gebiet des Mälarsees (Schweden) (um 3600 v. Chr. datiert), siehe unter Geschichte S. 22. Heute, ähnlich dem Einkorn, ein aussterbendes Getreide, nur noch an verstreuten Stellen des aus der Vorgeschichte und Geschichte bekannten Areales angebaut: Abessinien, Südarabien, Indien, Transkaukasien, Wolgagebiet, Kleinasien (1—2%), Serbien, Montenegro, Kroatien, Schweiz, Westpyrenäen, Marokko. Aus Thüringen, Südwürttemberg und Vorarlberg ist er erst in diesem Jahrhundert verschwunden. In Nordamerika von russischen Mennoniten und ein zweites Mal um 1870 aus Indien eingeführt.

Nach Vavilov ist das Mannigfaltigkeitszentrum der tetraploiden Kulturweizen einschließlich *dicoccum* das Hochland von Abessinien. Er steht auch hier das Entstehungszentrum des Kulturemmers, der sich von da aus, abnehmend in Vielförmigkeit nach der Peripherie seines Verbreitungsgebietes hin, ausgebreitet habe. Vavilov und Flaksberger leiten den Kulturremmer nicht von *Triticum dicoccoides* ab, sondern beide Arten von einer gemeinsamen hypothetischen Stammlinie. Argumentation: verschiedenes Genzentrum, schwere Kreuzbarkeit; morphologische Merkmale von *T. dicoccoides* *T. boeoticum* subsp. *Thaoudar* näherstehend, als *T. di-*

*coccum*. Schiemann hält an der seit Schulz, Körnicke, Schweinfurth, auch bei Percival vertretenen direkten phylogenetischen Beziehung von *T. dicoccum* zu *T. dicoccoides* fest und sieht als Ursprungsgebiet des Kulturemmers Vorderasien an (ebenso Gökgöl [Mirza]). Für diese Auffassung sprechen die folgenden Tatsachen: Das historisch älteste Areal von *T. dicoccum* umfaßt das heutige Areal von *T. dicoccoides*. Die Mannigfaltigkeit des Emmers in Abessinien ist nicht nur im Vergleich zu den tetraploiden Nacktweizen, sondern auch im Vergleich zu den übrigen Emmern gering und schließt deren Genschatz nicht ein. Vavilov gibt 1931 nur 5 Varietäten (im Vergleich zu 106 bei *T. durum* Desf.); einige davon (Percival 1921 und 1926 angeführten Formen) sind besser zu *T. durum* bzw. zu *T. carthlicum* (= *persicum* Vav.) zu stellen; die abessinische Gruppe, der auch die indischen Emmer angehören, und der die altägyptischen Emmer nahestehen, ist deutlich von den übrigen Emmern verschieden. Diese bilden nach Streltsova und Flaksberger geographisch getrennte, morphologisch verschiedene Gruppen von sehr verschiedenen Umfang. Flaksberger unterscheidet 5 Unterarten: subspec. *abessinicum*, subspec. *europaeum* (= *asiaticum* Vav.), subspec. *georgicum*, subspec. *maroccum*, subspec. *europaeum*.

1. subspec. *europaeum*, die vorderasiatische Gruppe, als die formenreichste, ist weiter in eine tartaro-balkanische, die auf den Balkan und Südrussland übergreift (auch die Wolgazemmer, »polba« umfassend, näheres bei Stoletova), eine transkaukasische und eine persische Gruppe unterteilt.

2. subspec. *georgicum* und

3. subspec. *maroccum* haben sich in Georgien und Marokko als morphologisch isoliert stehende Lokalformen herausdifferenziert.

4. subspec. *abessinicum* ist anatomisch durch den Besitz von 4 Gefäßbündeln im Coleoptil ausgezeichnet, entsprechend der Mehrzahl der abessinischen tetraploiden Weizen; zu ihnen gehören die indischen Emmer (Khapli).

5. subspec. *europaeum*. Ein großer Teil der in der europäischen Gruppe angegebenen Varietäten (so bei Körnicke und Percival) stammt aus botanischen Gärten, es sind Hybriden aus Kulturstationen (das gilt wohl sicher für einen Teil der unbegranierten und halbgebrannten Formen). Die wirklich angebauten reduzieren sich auf wenige weiß- und rotährige, unbehaarte Varietäten, unter denen var. *farrum* Bayle und var. *rufum* Schübl. die verbreitetsten sind. Unter diesen älteren Varietätennamen sind jedoch nach wenigen Ährenmerkmalen (Begrannung, Behaarung, Farbe) übereinstimmende Formen zusammengefaßt, die nach der heutigen größeren Formenkenntnis in anderer Hinsicht sehr verschiedenen Gruppen, ja selbst den verschiedenen Subspezies Flaksbergers angehören. So sind von var. *farrum* Bayle späterhin zwei besonders spätreife mittel-europäische Formen als var. *serokinum* Alesfeld und var. *magnum* Metzg. abgetrennt; ferner die abessinische var. *Arras*, die schon früh in die botanischen Gärten gekommen ist.

Diese Tatsache und die Besonderheit der abessinischen Formen spricht dafür, daß die Verbreitung von einem mit dem heutigen Areal von *T. dicoccoides* Körnicke übereinstimmenden Gebiet — Vorderasien von Syrien bis etwa Persien — ausgegangen ist; diese Verbreitung muß sehr früh und nach allen Richtungen stattgefunden haben, ausgehend von einem noch wenig differenzierten Typus, der sich im Laufe der Isolierung unter sehr verschiedenen Umwelt- und Züchtungsbedingungen in die heutige geographisch getrennten Formgruppen aufgelöst hat. — Dem Rückgang der Kultur entspricht es, daß sich der Emmer heute ähnlich wie Einhorn, nur noch bei bestimmten Völkerstammen findet, die selbst Relikte alter Stämme darstellen oder durch ihre Lage bedingt, besonders zäh an alten Gewohnheiten und Sitten festgehalten haben. In Europa gilt das bezüglich des Ackerbaues von den Bewohnern des Alpengebietes, anschließend den Schwaben, ferner von Iberern, Basken, in Rußland Tschuwaschen, Armenien u. a. 1870 wird Emmer noch für Vorarlberg und das Lechtal angegeben (Dalla Torre und Sartorelli); 1901 ist er dort bereits verschwunden. In Deutschland ist er zu Beginn des Jahrhunderts noch hier und da in Baden, Württemberg und Thüringen gebaut worden. In den Statistiken des Deutschen Reiches ist er meist mit Einkorn, gelegentlich

bei Percival vertretenen direkten phylogenetischen Beziehung von *T. dicoccum* zu *T. dicoccoides* fest und sieht als Ursprungsgebiet des Kulturemmers Vorderasien an (ebenso Gökgöl [Mirza]). Für diese Auffassung sprechen die folgenden Tatsachen: Das historisch älteste Areal von *T. dicoccum* umfaßt das heutige Areal von *T. dicoccoides*. Die Mannigfaltigkeit des Emmers in Abessinien ist nicht nur im Vergleich zu den tetraploiden Nacktweizen, sondern auch im Vergleich zu den übrigen Emmern gering und schließt deren Genschatz nicht ein. Vavilov gibt 1931 nur 5 Varietäten (im Vergleich zu 106 bei *T. durum* Desf.); einige davon (Percival 1921 und 1926 angeführten Formen) sind besser zu *T. durum* bzw. zu *T. carthlicum* (= *persicum* Vav.) zu stellen; die abessinische Gruppe, der auch die indischen Emmer angehören, und der die altägyptischen Emmer nahestehen, ist deutlich von den übrigen Emmern verschieden. Diese bilden nach Streltsova und Flaksberger geographisch getrennte, morphologisch verschiedene Gruppen von sehr verschiedenen Umfang. Flaksberger unterscheidet 5 Unterarten: subspec. *abessinicum*, subspec. *europaeum* (= *asiaticum* Vav.), subspec. *georgicum*, subspec. *maroccum*, subspec. *europaeum*.

1. subspec. *europaeum*, die vorderasiatische Gruppe, als die formenreichste, ist weiter in eine tartaro-balkanische, die auf den Balkan und Südrussland übergreift (auch die Wolgazemmer, »polba« umfassend, näheres bei Stoletova), eine transkaukasische und eine persische Gruppe unterteilt.

2. subspec. *georgicum* und

3. subspec. *maroccum* haben sich in Georgien und Marokko als morphologisch isoliert stehende Lokalformen herausdifferenziert.

4. subspec. *abessinicum* ist anatomisch durch den Besitz von 4 Gefäßbündeln im Coleoptil ausgezeichnet, entsprechend der Mehrzahl der abessinischen tetraploiden Weizen; zu ihnen gehören die indischen Emmer (Khapli).

5. subspec. *europaeum*. Ein großer Teil der in der europäischen Gruppe angegebenen Varietäten (so bei Körnicke und Percival) stammt aus botanischen Gärten, es sind Hybriden aus Kulturstationen (das gilt wohl sicher für einen Teil der unbegranierten und halbgebrannten Formen). Die wirklich angebauten reduzieren sich auf wenige weiß- und rotährige, unbehaarte Varietäten, unter denen var. *farrum* Bayle und var. *rufum* Schübl. die verbreitetsten sind. Unter diesen älteren Varietätennamen sind jedoch nach wenigen Ährenmerkmalen (Begrannung, Behaarung, Farbe) übereinstimmende Formen zusammengefaßt, die nach der heutigen größeren Formenkenntnis in anderer Hinsicht sehr verschiedenen Gruppen, ja selbst den verschiedenen Subspezies Flaksbergers angehören. So sind von var. *farrum* Bayle späterhin zwei besonders spätreife mittel-europäische Formen als var. *serokinum* Alesfeld und var. *magnum* Metzg. abgetrennt; ferner die abessinische var. *Arras*, die schon früh in die botanischen Gärten gekommen ist.

Diese Tatsache und die Besonderheit der abessinischen Formen spricht dafür, daß die Verbreitung von einem mit dem heutigen Areal von *T. dicoccoides* Körnicke übereinstimmenden Gebiet — Vorderasien von Syrien bis etwa Persien — ausgegangen ist; diese Verbreitung muß sehr früh und nach allen Richtungen stattgefunden haben, ausgehend von einem noch wenig differenzierten Typus, der sich im Laufe der Isolierung unter sehr verschiedenen Umwelt- und Züchtungsbedingungen in die heutige geographisch getrennten Formgruppen aufgelöst hat. — Dem Rückgang der Kultur entspricht es, daß sich der Emmer heute ähnlich wie Einhorn, nur noch bei bestimmten Völkerstammen findet, die selbst Relikte alter Stämme darstellen oder durch ihre Lage bedingt, besonders zäh an alten Gewohnheiten und Sitten festgehalten haben. In Europa gilt das bezüglich des Ackerbaues von den Bewohnern des Alpengebietes, anschließend den Schwaben, ferner von Iberern, Basken, in Rußland Tschuwaschen, Armenien u. a. 1870 wird Emmer noch für Vorarlberg und das Lechtal angegeben (Dalla Torre und Sartorelli); 1901 ist er dort bereits verschwunden. In Deutschland ist er zu Beginn des Jahrhunderts noch hier und da in Baden, Württemberg und Thüringen gebaut worden. In den Statistiken des Deutschen Reiches ist er meist mit Einkorn, gelegentlich



• auch mit Spelz, zusammengeschlagen worden, so daß über die Verteilung und Abbaunenge im einzelnen nichts zu erschließen ist.  
• Verwendung. Das sehr gläsige Korn wird, so selten in früherer Zeit, selten zu Brot, mehr zu Grieß, Grütze, Gruppen und Teigwaren und ungegerbt (also mit Spelzen) als Futter (so in Amerika) verwendet.

Spezielle Literatur. Clark, Martin a. Ball, American Wheat Varieties (1922) 193. — Flaksberger, The emmers (*T. dicoccum* Schrank) of ancient Egypt and of modern times. Bull. Appl. Bot. 19 I (1928) 497. — Howard a. Howard, Wheats of India (1910) 166. — Körnicke u. Werner, Handbuch d. Getreidebau (1885) I 81; II 445. — Ljubomirov, On the cultivation of emmer in Russia until the middle of the XVII. century. Bull. Appl. Bot. 18 I (1927) 67. — Miege, Sur la présence au Maroc de *T. dicoccum*. Bull. Soc. Sc. Nat. du Maroc V 3 (1925). — Percival, The Wheat Plant (1921) 186. — Derselbe, The coleoptile bundles of Indo-Abessinian Emmer wheat *T. dicoccum*. Schübl. Ann. of Bot. 41 (1927) 101. — Schiemann, Entstehung der Kulturpflanzen (1932) 89. — Schübler, Beschreibung und systematische Bestimmung der in Württemberg unter dem Namen Emmer (Emmer) gebauten Getreideart im Vergleich mit Einkorn und einigen anderen zunächst damit verwandten Arten. Flora 3 (1820) 445. — Schultz, Die Geschichte der kultivierten Getreide (1913) 25. — Derselbe, Das Getreide der alten Egypter. Abh. Nat. Ges. Halle (1916) 39 S. — Stoletova, Emmer *T. dicoccum* Schrank. Bull. appl. Bot. 14 I (1925) 27. — Wilkomm u. a., Wheats of Abyssinia. Bull. appl. Bot. Suppl. 51 (1931) (russ.). — Willkomm u. Lange, Prodronus flor. hisp. I (1870) 107.

*Triticum durum* Desfontaines, Fl. Atl. (1798) 114. — *T. durum* Petermann Dtschl. Flora XXVII (1844) 647. — *T. vulgare durum* Alef. Laudw. Fl. (1866) 324. — *T. sativum tenux*  $\beta$  *T. sativum durum* Hackel E. P. II 2 (1887) 85. — *T. sativum* subsp. *tenax* *B II durum* Asch u. Gr. Syn. II 1 (1901) 692. — *T. dicoccum* Perc. und *T. pyramidalis* Percival Wheat Plant (1921) 202 u. 262 pr. p. — Hart- oder Glassweizen (engl. macaroni wheat), ist der wichtigste Nacktweizen der Emmerreihe. — 2n = 28 (Fig. 9 u. 1a).

Morphologie. Halm markhaltig, Blätter meist unbearbeitet. Ligula und Blattähren vorhanden oder (selten) fehlend; am ersten Laubblatt der Keimpflanzen Blattörhren stets fehlend (vgl. bei *T. aestivum* S. 49). Querschnitt der Ähre quadratisch, in der Formengruppe *durocompactum* seitlich flach, breit, locker bis dicht; begrannnt, selten unbegrannnt; Ähren fünf- bis siebenblütig, meist drei- bis vierkörnig. Grammen (2 je Ährchen) lang, meist parallel, selten abstehend, zart. Spindel zäh, Rand und Ährchenbasis fein behaart. Als Nacktweizen der Emmerreihe durch die bis zum Grunde durchgehend gekielte und zwar verbreitert gekielte = geflügelte Hüllspelze ausgezeichnet, die in einen stumpfen oder spitzen Zahn oder eine kurze Grauene endet; danach unterscheidet Vavilov in jeder Formengruppe (Parallelvariation) die drei Typen: *brevidentatum*, *longidensitatum*, *aristiforme*. Kielzahn einwärts gebogen; zweiter Seitenzahn scharf hervortretend, zweiter Zahn klein; Hüllspelze leicht von der Spindel löslieb, am Grunde nicht faltig eingezogen (vgl. *T. aestivum* S. 49). Deckspelze gewölbt, dünn, das Korn leicht unschließend — daher Nacktweizen. Ähre weiß, rot oder schwarz; Grammen oft abweichend gefärbt. Korn groß, elliptisch, seitlich schwach zusammengedrückt, schmal, beide Enden zugespitzt, bis (selten) kurz, rundlich; Rücken mit feiner Rinne Höcker im unteren Drittel nicht so deutlich wie bei *T. dicoccum*; Bauch ziemlich flachrund. Furche flach; Querschicht ähnlich *T. dicoccum*. Glasig, gelblichweiß bis dunkelrot. Durch Phenol meist ungefärbt, viele Sorten ähnlich *T. aestivum* braun gefärbt. Eiweiß- und kleberreich (13—15% Protein). Wegen des hohen Klebergehaltes hauptsächlich für Teigwaren, besonders Makaroni verwendet; in Gegenden mit ausschließlichem *durum*-Bau auch zu Brot; bisweilen mit Mehl aus weichem Weizen gemischt. Das Brot ist dunkler, schwerer, dichter, aber wohlschmeckend und nahrhaft. Kornqualität höher bei starkem Sonnenlicht und geringer bei relativ rauer Feuchtigkeit. Das markige Stroh, störr und lang, als Häcksel zu scharf und trocken, liefert gute Streu; wird für Strohhütte verwendet (Toskaner Hütte).

Physiologie. Sommerweizen, der meist im Herbst gesät, durreristent und hochgradigrost- und brandresistent; frostempfindlich. Verlangt bei langer Entwicklungsdauer ein heißes, trockenes Klima mit Frühjahrssregen und guten Boden;

