

# WEIZEN, ROGGEN, GERSTE

SYSTEMATIK, GESCHICHTE UND

VERWENDUNG

ספרית החקלאות לבוספורוס  
האוניברסיטה העברית בירושלים

KE/ (GHA) / 51

Author

Schiemann, E.

Title

Weizen, Roggen, Gerste

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

1948





kommen in Deutschland zu finden sind; auch in der nördlichen Schweiz; c) spanischer Typ (proles *ibericum*), zarte, kleinährige, frühere Formen, westmediterran verbreitet. Es wird vielfach angenommen, daß die europäischen Kultursorten von der einkörnigen subspec. *agropyroides* abzuleiten sind, die seltenen zweikörnigen (*genain double* der Franzosen) dagegen von subspec. *Thaoudar* (vgl. S. 18). Dafür spricht die größere Einkörnigkeit der ersteren und ihre Übereinstimmung (soweit das verkohlte Material den Vergleich zuläßt) mit den prähistorischen Funden. Wie erwähnt, schaltet Flaksberger die subspec. *Thaoudar* überhaupt aus der Aszendenz der Kultureinkörner aus; ob dies für die anatolischen Sorten gelten kann, bleibt zu prüfen. Smith (1936) hat mit einer zweikörnigen Form der var. *bairdianum* gearbeitet, die Flaksberger zu subspec. *agropyroides* stellt. Percival und Schiemann halten wegen der starken Variabilität in Ausbildung des zweiten Korns (und kann auch der Granne) sowohl bei wilden als bei kultivierten Pflanzen dieses Merkmal nicht für systematisch entscheidend. Jedenfalls finden sich als Urkraut in Kleinasien beiden subspecies von *T. boeoticum* Boiss. nahestehende zähspindelige Varietäten. Der Annahme, daß das Einkorn auf dem Wege über das Urkraut 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 Kulturkreis berechtigten 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).

Spezielle Literatur. Barouliou, *Triticum monococcum* as an admixture to cereal crops in the Crimea. Bull. appl. Bot. 14 1 (1924) 136. — Flaksberger, Wheat-Einkorn. Bull. appl. Bot. 15 1 (1925) 207. — Kana wa, The comparison of chromosomes among different species of *Triticum*. Proc. Imp. Acad. Tokyo 3 (1927) 304. — Körnke u. Werner, Handb. d. Getreidebau (1885) I 104; II 455. — Percival, The Wheat Plant, (1921) 170. — Philippitschenko, Über die systematische Stellung des Einkornweizens. Z. ind. Abst. 54 (1930) 311. — Schiemann, Entstehung der Kulturpflanzen (1932) 81. — Stranski, Die varietätmäßige Zusammensetzung von *Triticum monococcum* L. Landw. Jahrb. 80 (1934) 833. — Willkomm, Über Einkorn in Spanien. Hann. Agron. Ztg. 7 (1872) 24.

## II. Reihe *Dicoccoides* Flaksberger.

Fedde Rep. Beih. 56 (1929) 107; Ann. State Inst. exp. Agr. VI 2 (1928) 39. — *Tetraploide* Flaksb. Fl. Cult. Pl. I (1935) 31. — *Triticum acuminatum* Kainius Bibl. Genet. 3 (1927) 144 sensu sect. — *Sectio Orthali* in Nevski in Komarov Fl. URSS. II (1934) 681. — *Emmerreihe*. A. Schulz Mitt. Ges. Halle 1 (1911) Nr. 2. —  $2n = 28$ .

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

*Triticum dicoccoides* Körnke in litt. ex Schweinfurth Ber. Dtsch. Bot. G. 26a (1908) 310; Aaronsohn u. Schweinfurth Alenland (1906) 216. — *T. vulgare* var. *dicoccoides* Körnke Verh. Naturh. Ver. Rheinl. 46 (1889) 21. — *T. hemionis* (Cook) T. S. Dep. Agr. Bull. 274 (1913) 13 (Fig. 7, 4).

Morphologie. Sehr mannigfaltig. Wildermerkmale wie *T. boeoticum* (Anbaukonvergenz). Wuchs prostrat. Coleoptile mit zwei Gefäßbündeln (nach Jacovlev nur vereinzelt mit vier, wie Percival angibt). Junge Blätter ziemlich fleischig, bläulichgrün, oberseits mit gleichmäßig langen Haaren weitläufig behaart. Hahn hohl oder oben ganz oder teilweise gefüllt. Vegetationskegel der jungen Ähre *pyramidenförmig*, mit kurzem *Endglock* (Reihenmerkmal). Ähre lang, mittelstark bis locker, zweizeilige Seite breit, flach; dreiblättrig, zweikörnig; reife Ähre sehr lang und grob begrannt. Spindel spontan zerfallend, Artikulation wie *T. boeo-*

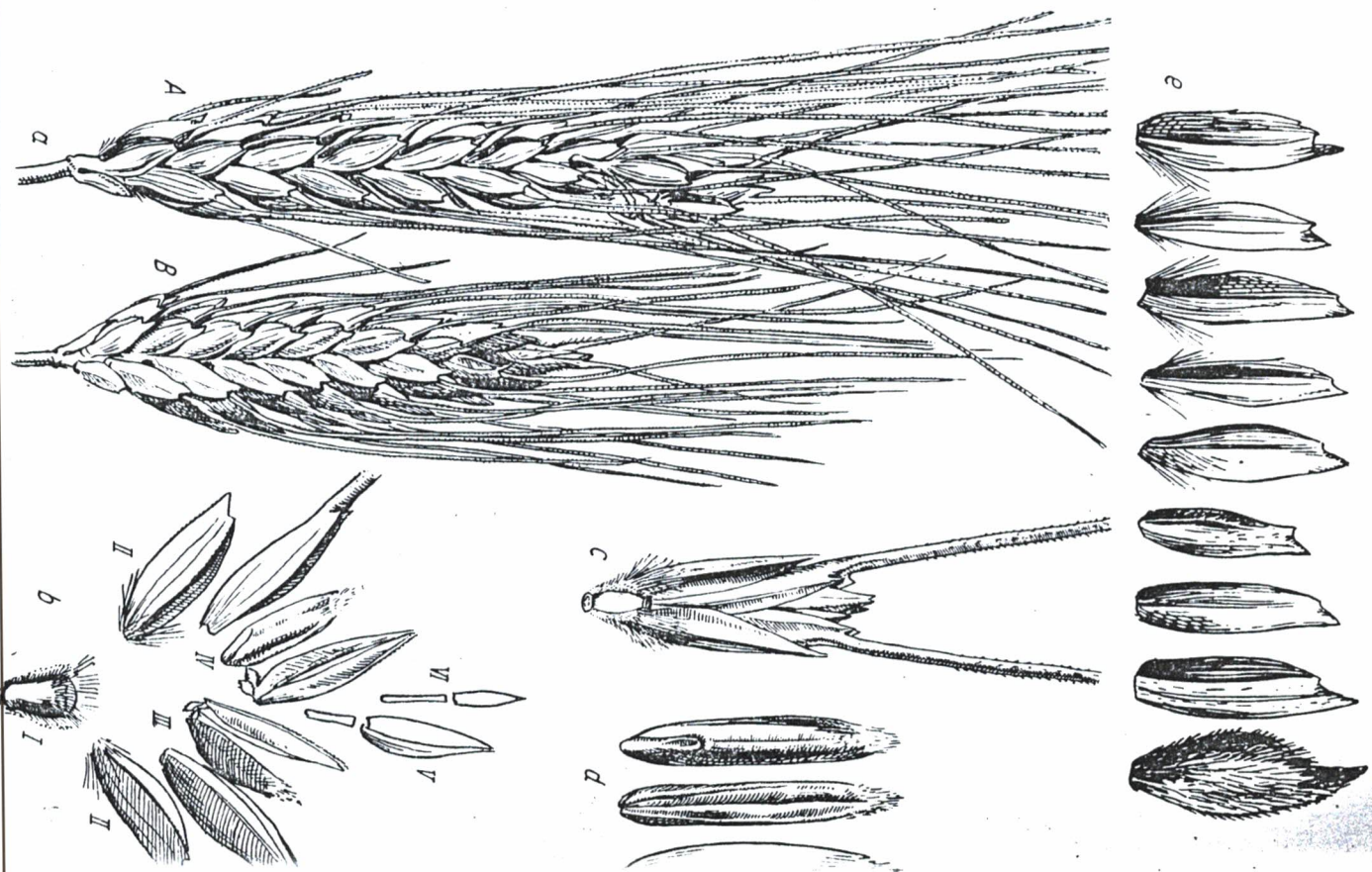


Fig. 7. Tetraploide Wildweizen. A *Triticum dicoccoides* Körnke, Genom AABB, Wilder Emmer, mit zerfallender Spitze. I/L. b Ährenanalyse. I Spindelglock. II Hüllspitze. III Deckspitze, Kornspitze der 1. Blüte. IV der 2. Blüte. V und VI Verkümmerte 3. und 4. Blüte. I, 5/L. c Ähren von der Seite. I, 5/L. d Korn vom Rücken, vom Bauch, von der Seite. 3/L. e Hüllspitzenformen verschiedener V. Genom AAGG. I/L. (Ae nach Percival, The Wheat Plant [1921], Genet. Ontogenet. 1).





baum, spärlicher, aber auch dichter und starker bewachsen. Hülsenfrucht zu drei oder vier (seltener) geflügelt (= geflügelt) behaart, rauh oder glatt; Kieler in einen starken geraden oder schwach einwärts gekrümmten Zahn endend; zweiter Seitenzahn in einen zweiten schwachen Zahn ausgehend. Vorspelze nicht gespalten. Korn groß, lang, schmal; Bauchseite tief gefurcht, Rücken ziemlich scharfkantig; glänzend. Nach Flaksberger (1926) steht *T. dicoccoides* der subspec. *Thaoudar* von *T. boeoticum* (s. 1.) näher als dem Kulturweizen, besonders bezüglich der Hülsenfrucht; die ungespaltene Vorspelze und die Chromosomenzahl trennen jedoch beide systematisch mit Deutlichkeit.

**Physiologie.** Selbstbestäubung durch gezahnte Granne und schwerförmige Spindelglied. Resistenz gegen Rost sehr verschieden. Winter- und (seltener) Sommerformen. Nach Vavilov und Flaksberger schwer kreuzbar auch innerhalb der Reihe; Bastarde halbstertil, was von Kihara u. a. nicht bestätigt wird.

**Variabilität.** Varietäten nach Dichte, Ährenform, Farbe. Bezahnung und Behaarung unterschieden. Im Süden vielförmig, im Norden einförmiger. Standorte ökologisch sehr verschieden; im Gebirge und in der Ebene in felsigen Schluchten, Lehmschlämmt; auf Sand; an steinigem Hängen in Höhen von 2000 m über bis zu 300 m unter dem Meeresspiegel; fast stets vergesellschaftet mit *Triticum boeoticum* var. *Thaoudar*, *Hordeum spontaneum* und *Aegilops*-Arten, zuweilen »wahre Felder bildend« (Aronsohn 1918); auch an Weingärten, Weinbergen, in Kieherbsenfeldern und in sträucheligen Büschen. Nach Eig ausgesprochen lichtliebend, gelte in die Mäusche. Die armenischen Formen bevorzugen lehmigen Boden.

**Verbreitung.** 1855 von Kotschy am Hermon (Syrien) gesammelt, erst 1873 von Körnke im Herbar Wien zwischen *Hordeum spontaneum* als *Triticum* erkannt; 1906 von Aronsohn in Palästina am Hermon und in Transjordanien wieder gefunden — von Schweinfurth als »Urweizen« begriffen. 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. *syrto-palestinicum* Flaksb. (mit 20 Varietäten) verbreitet über das ganzen östlichen Teil von Westpalästina und in Transjordanien, besonders an den Berghängen des Jordantes; Libanon und Antilibanon; hierzu auch die von Handel-Mazzetti in Sindschar (Mesopotamien) und von Zhukovskij in Kleinasien (kilikischer Taurus) gefundenen Formen; meist vergesellschaftet mit *T. boeoticum* und *Hordeum spontaneum*. Sehr kräftige, grobhäutige Pflanzen, anthoxyzangefärbt, mit stark orangefarbig behaarten Spindelgliedern, stören Grannen, mit scharf ausgeprägtem Kielzahn der Deckspelze, großen schweren Körnern; Aronsohn beschreibt bereits 1910 (gute Abbildungen) die große Vielförmigkeit; hierzu die var. *spontaneum* Ktze., 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 Tumanjan), in Nischitschewan (Azerbeidschan durch Jakubziner). In allen Teilen zartere, weniger gefärbte Pflanzen; Hülsenfrucht lang, schmal, glatt, der zweite Zahn kaum ausgebildet (Unterschied von *T. boeoticum* subspec. *Thaoudar*). 5 Varietäten.

Über die Bedeutung vgl. unter Phylogenie S. 18.

**Spezielle Literatur.** Aronsohn u. Schweinfurth, Die Auffindung des wilden Emmer (*Triticum dicoccum*) in Nordpalästina. Altnaturd III (1906) 216. — Antiqu. Egypte 5 (1907) 193. — Derselbe, Über die von Aronsohn ausgetriebenen Nachforschungen nach dem wilden Emmer (*T. dicoccoides*). Ber. dtsch. Bot. Ges. 30 (1908) 310. — Aronsohn, Über die in Palästina und Syrien wildwachsende angebauten Getreidearten. Vech. Zool. bot. Ges. Wien 59 (1906) 485. — Derselbe, Agr. cultural and botanical explorations in Palestine. I. S. Dep. Agr. Bull. 180 (1910). — Schulz, Über eine neue spontane *Euriticum*-Form: *T. dicoccoides* Ktze. forma *Strawsonii*. Ber. dtsch. Bot. Ges. 31 (1913) 226. — Derselbe, Über eine Emmerform aus Palästina und einige andere Emmerformen. Ber. dtsch. Bot. Ges. 33 (1915) 233. — Flaksberger, Contribution to the study of wild *monococcum* and *dicoccum* and their phylo-

Geogr. Bull. 7 (1927). — Tumanjan, Wild *monococcum* and *dicoccum* of Armenia. Bull. Acad. Sci. USSR Div. Biol. Sci. 1 (1930) 1. — Jakubziner, A contribution to the knowledge of wild wheat in Transcaucasia. Bull. appl. Bot. Ser. 5.1 (1932) 147. — Derselbe, The wheats of Syria, Palestine and Transjordan cultivated and wild. Bull. appl. Bot. Suppl. 63 (1932). — Tumanjan, Die wildwachsenden Verwandten der kultivierten Weizen in Armenien. Z. f. Zücht. A 20 (1935) 352. — Flaksberger, Fl. Cult. Pl. 1 (1935) 319.

*Triticum Timopheevi* Zhukovskij in Bull. appl. Bot. 19 II (1928) 59. — *T. dicoccum* *dicoccoides* (Körn.) Schulz var. *Timopheevi* Zhuk. in Notes Bot. Gard. Tiflis. III (1923) (Fig. 7 B); ein morphologisch zwischen *T. dicoccoides* und *T. dicoccum* stehender Wildweizen, 1923 von Zhukovskij im westlichen Transkaukasien (Georgien) gefunden. Ähre dicht, sehr flach, breit; Brütlichkeit geringer als bei *T. dicoccoides*; Grannen zarter; Hülsenfrucht geflügelt, nur mit einem Zahn. Halm dünnwandig, hohl, abweichend von den anderen tetraploiden Weizen. Ähre und Blätter dicht weiß behaart. Laßt sich mit den anderen tetraploiden Weizen kreuzen, Bastarde aber hochgradig steril. Besitz nach Kihara und Lilienfeld ein von *T. dicoccoides* abweichendes Genom AAGG; demnach 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 Kulturweizen. Endemisch für Georgien; meist als Unkraut, selten wild.

**Spezielle Literatur.** Dekaplevitsch 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 Transkaukasien. Bull. appl. Bot. Ser. 5.1 (1932) 147. — Khintshuk, On the genetics of *T. Timopheevi* Zhuk. Bull. appl. Bot. 20 (1929) 625. — Kihara u. Lilienfeld, Genomanalyse bei *Triticum* und *Aegilops*. V. *Timopheevi* Zhuk. Cytologia 6 (1934) 87. — Kihara, A new fourth genome in wheat. V. *Pacheco* Se. Cyt. (1935) 2573. — Percival, Cytological studies of some wheat and *Aegilops* hybrids. Ann. Bot. 46 (1932) 479. — Yamashita, Genetische Untersuchungen über den Markgehalt der Weizenahme. Mem. Coll. Agr. Kyoto 39 (1937) 9. — Zhukovskij, I. c. und A new species of wheat *T. Timopheevi* Zhuk. Bull. appl. Bot. 19.2 (1928) 59.

*Triticum dicoccum* Schimper (Char. et Descr. cerealium in Hort. Tubing. 29 [1818]) Percival Wheat plant (1921) 186 pr. p. — *T. Spelta dicoccum* Schrank Baierische Fl. I (1789) 389. — *T. Spelta* Host, Gram. austr. III (1805) 21 u. Tab. 30. — *T. farctum* Bayle-Barelle Mon. agron. dei cereali. Del Fromente (1809). — *T. amygdalum* Seringe Mélanges bot. (1818) 124. — *Spelta amygdalum* Seringe Cér. europ. (1841/42) 76. — *T. Arvens* 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. armenicum* (Stollet) Nevski u. *T. vulgense* (Flaksb.) Nevski in Komarov Fl. URSS. II (1934) 683. — *T. Cienfuegos* Lag. und *T. Bandini* Lag. Gen. et spec. pl. (1816) 6. — Emmer, Amer. Amelkorn (frz. andonmer, russ. Polba). Einziger Speisweizen der Emmerreihe (Fig. 8 u. 1 d).

**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; begrannt, dicht oder locker, gelblichweiß, rot oder schwarz; behaart oder unbehaart, bereift oder unbereift. Spindel wird in der Fläche der Ähre, der zweizeiligen Seite, sichtbar; am Rand und am Ansatz der Ähren behaart; nicht spontan brüchig, sondern erst auf Druck (Drusch) nach Art der Artikulation von *dicoccoides* zerbrechlich. Ähren dreiblütig, zweiselten drei- bis könnig. Hülsenfrucht scharf gekielt; Kielzahn gerade oder einwärts gebogen, zweiter Zahn gering. Deckspelze zarter, ungekielt, begrannt. Vorspelze dünnhäutig, zweikeilig, ungeteilt. Korn groß, breiter als hoch, beiderseits zugespitzt, höchste Stelle oberhalb des Keimes, schwach asymmetrisch, Bauchseite flach oder dreikeilig vertieft, mit enger Furchel; das Korn des Endährens, falls dies nur einkörnig ist, seltener abgeflacht mit vorgewölbtem Bauch wie bei *T. monococcum*; starkes Gifelpolster; glänzend; weiß, gelb, rot, braun oder (selten) violett. Körner







*tricum*; Spindelglieder und Ährengrund 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 Seitennerv in einem zweiten schwachen Zahn ausgehend. Vorspelze nicht gespalten. Korn groß, lang, schmal; Bauchseite tief gefurcht, Rücken ziemlich scharfkantig, glatt. Nach Flaksberger (1926) steht *T. dicoccoides* der subspec. *Thaoudar* von *T. boeoticum* (s. 1.) näher als dem Kulturweizen, besonders bezüglich der Hüllspelzen; die ungespaltene Vorspelze und die Chromosomenzahl trennen jedoch beide systematisch mit Deutlichkeit.

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

Variabilität. Varietäten nach Dichte, Ährenform, Farbe, Bezahnung und Behaarung unterschieden. Im Süden vielförmig, im Norden einförmiger. Standorte ökologisch sehr verschieden; im Gebirge und in der Ebene in felsigen Schluchten lehmverschlämmt; auf Sand; an steinigen Hängen in Höhen von 2000 m über bis zu 300 m unter dem Meeresspiegel; fast stets vergesellschaftet mit *Triticum boeoticum* var. *Thaoudar*, *Hordeum spontaneum* und *Aegilops*-Arten, zuweilen »wahre Felder bildend« (Aaronsohn 1918); auch an Wegrändern, Weinbergen, in Kieherersfeldern und in strauhen Büschen. Nach Eig ausgesprochen lichtliebend, geht nie in die Macheie. Die armenischen Formen bevorzugten 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 wieder gefunden — von Schweinfurth als »Urweizen« begriffen. 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. *synio-palestinicum* Flaksb. (mit 20 Varietäten) verbreitet über den ganzen östlichen Teil von Westpalästina und in Transjordanien, besonders an den Berghängen des Jordantales; Libanon und Antilibanon; hierzu auch die von Handel-Mazzetti in Sindschar (Mesopotamien) und von Zhukovskij in Kleinasien (kilikischer Taurus) gefundenen Formen; meist vergesellschaftet mit *T. boeoticum* und *Hordeum spontaneum*. Sehr kräftige, grobhäutige Pflanzen, anthocyangefärbt, mit stark orangefarbig behaarten Spindelgliedern, storrten Grannen, mit scharf ausgeprägtem Kielzahn der Deckspelze, großen schweren Körnern; Aaronsohn beschreibt bereits 1910 (gute Abbildungen) die große Vielkörmigkeit; hierzu die var. *spontaneonigrum* Kcke., wozu das Wiener Exemplar gehört.

2. subspec. *armeniicum* Jakubziner. Mannigfaltigkeitszentrum im Hochland von Armenien, Transkaukasien; hierzu die Fundorte in Luristan (Westpersien [Iran] durch Strauß), in Eriwan (durch Tumanyan), in Nachitschewan (Azerbeidschan durch Jakubziner). In allen Teilen zartere, weniger geflügelte Pflanzen; Hüllspelzen lang, schmal, glatt, der zweite Zahn kaum ausgebildet (Unterschied von *T. boeoticum* subspec. *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. Altnaturd III (1906) 216. — Schweinfurth, Die Entdeckung des wilden Urweizens in Palästina. Ann. Ser. Antiqu. Egypte 5 (1907) 193. — Derselbe, Über die von Aaronsohn ausgetriebenen Nachforschungen nach dem wilden Emmer (*T. dicoccoides*). Ber. dtsch. Bot. Ges. 1908) 310. — Aaronsohn, Über die in Palästina und Syrien wildwachsende angeblich wilden Getreidearten. Verh. Zool. bot. Ges. Wien 59 (1909) 485. — Derselbe, Agr. cultural and botanical explorations in Palestine. I. S. Dep. Agr. Bull. 180 (1910). — Schulz, Über eine neue spontane *Eutriticum*-Form: *T. dicoccoides* Kcke. forma *Strawsona*. Ber. dtsch. Bot. Ges. 31 (1913) 226. — Derselbe, Über eine Emmerform aus

genetic connections. Bull. appl. Bot. 16 3 (1926) 201. — Fig. Zion. Inst. Agr. Tel Aviv. Bull. 7 (1927). — Tumanyan, Wild *monococcum* and *dicoccum* 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, 1 (1932) 147. — Derselbe, The wheats of Syria, Palestine and Transjordan cultivated and wild. Bull. appl. Bot. Suppl. 63 (1932). — Tumanyan, Die wildwachsenden Verwandten der kultivierten Weizen in Armenien. Z. f. Zücht. A 20 (1935) 352. — Flaksberger, Fl. Cult. Pl. 1 (1935) 319.

*Triticum Timopheevi* Zhukovskij in Bull. appl. Bot. 19 II (1928) 59. — *T. dicoccum dicoccoides* (Körn.) Schulz var. *Timopheevi* Zhuk. in Notes Bot. Gard. Tiflis. III (1928) (Fig. 7 B); 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*; Grannen zarter; Hüllspelzen gekielt, nicht geflügelt, nur mit einem Zahn. Halm dünnwandig, 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; demnach 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 Kulturweizen. Endemisch für Georgien; meist als Unkraut, selten wild.

Spezielle Literatur. Dekaprevitsch 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 Transkaukasien. Bull. appl. Bot. Ser. 5, 1 (1932) 147. — Khintshuk, 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. Y. Pacific Sc. Cgr. (1935) 2573. — 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. — Zhukovskij, l. c. und A new species of wheat *T. Timopheevi* Zhuk. Bull. appl. Bot. 19, 2 (1928) 59.

*Triticum dicoccum Schimper* (Char. et Descr. cerealium in Hort. Tubing. 29 [1818]) Percival Wheat plant (1921) 186 pr. p. — *T. Spelta dicoccum* Schrank Baierische Fl. I (1789) 389. — *T. Spelta* Host. Gram. austr. III (1805) 21 u. Tab. 30. — *T. farum* Bayle-Barelle Mon. agron. del. cereal. Del Fromont (1809). — *T. amyllum* Seringe Mélanges bot. (1818) 124. — *Spelta amyllum* Seringe Cér. europ. (1841/42) 76. — *T. Armas* Hochst. Fl. 31 (1848) 450. — *T. vulgare dicoccum* Alefeld Landw. Fl. (1866) 331. — *T. sativum dicoccum* Hackel Nat. Pf. II, 2 (1887) 81, 84. — *T. armeniicum* (Stolet.) Nevski u. *T. vulgense* (Flaksb.) Nevski in Komarov Fl. URSS. II (1934) 653. — *T. Cienfuegos* Lag. und *T. Bantini* Lag. Gen. et spec. pl. (1816) 6. — Emmer, Amer. Amelkorn (frz. amidonier, 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; begrannt, dicht oder locker, gelblichweiß, rot oder schwarz; behaart oder unbehaart, bereift oder unbereift. Spindel wird in der Fläche der Ähre, der zweizeiligen Seite, sichtbar; am Rand und am Ansatz der Ähren behaart; nicht spontan brüchig, sondern erst auf Druck (Drusch) nach Art der Artikulation von *dicoccoides* zerbrechlich. Ähren dreiblütig, zweiselner drei- oder körmig. Hüllspelzen scharf gekielt; Kielzahn gerade oder einwärts gebogen, zweiter Zahn gering. Deckspelze zarter, ungekielt, begrannt. Vorspelze dünnhäutig, zweikieltig, ungeteilt. Korn groß, breiter als hoch, beiderseits zugespitzt, höchste Stelle oberhalb des Keimes, schwach asymmetrisch, Bauchseite flach oder dreikantig vertieft, mit enger Furchel; das Korn des Endährchens, falls dies nur ein Körnchen ist seitlich abgeflacht mit zugespitztem Rücken. — *T.*







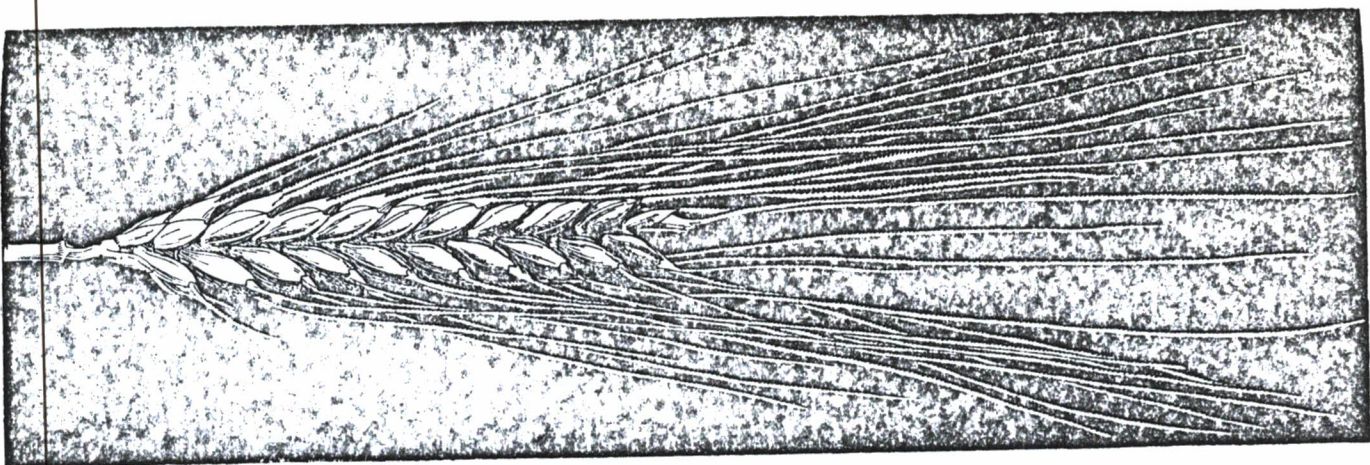


Fig. 8a.

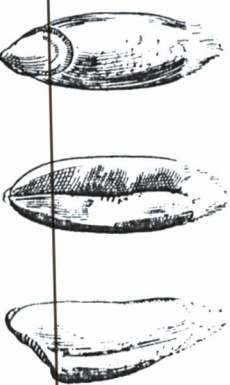


Fig. 8b.

fest in den Spelzen eingeschlossen; beim Drusch zerfällt die Ähre in die Ähren.

**Verbreitung.** Der Emmer 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 »far« bezeichnet). Im europäisch-neolithikum mit Einkorn und Binkelweizen überall verbreitet. Überältere 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 Arealen angebaut: Abessinien, Südarabien, Indien, Transkaukasien, Wolgagebiet, Kleinasien (1—2%), Serbien, Montenegro, Kroatien, Schweiz, Westpyrenäen, Marokko, Aus Thuringen, Süddeutschland 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 sieht auch hier das Entstehungszentrum des Kultur Emmers, der sich von da aus, abnehmend in Vielförmigkeit nach der Peripherie seines Verbreitungsgebietes hin, ausgebreitet habe. Vavilov und Flaksberger leiten den Kultur Emmer nicht von *Triticum dicoccoides* ab, sondern beide Arten von einer gemeinsamen hypothetischen Stammform. Argumentation: verschiedenes Genzentrum, schwere Kreuzbarkeit; morphologische Merkmale von *T. dicoccoides*, *T. boeotium* subspec. *thaoudar* näherstehend, als *T. di-*

*coccum*. Schlemmer 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 Kultur Emmers Vorderasien an (ebenso Gökçöl [Mura]). 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 der von Percival 1921 und 1926 angeführten Formen sind besser zu *T. durum* bzw. zu *T. cartholicum* (= *persicum* Vav.) zu stellen; die abessinische Gruppe, der auch die indischen Emmer angehören, und der die ägyptischen Emmer nahestehen, ist deutlich von den übrigen Emmern verschieden. Diese bilden nach Stoletova und Flaksberger geographisch getrennte, morphologisch verschiedene Gruppen von sehr verschiedenem Umfang. Flaksberger unterscheidet 5 Unterarten: subspec. *abessinicum*, subspec. *euromum* (= *asiaticum* Vav.), subspec. *georgicum*, subspec. *maroccanum*, subspec. *europaeum*.

1. subspec. *euromum*, die vorderasiatische Gruppe, als die formenreichste, ist weiter in eine tartarobalkanische, die auf den Balkan und Südrußland übergreift (auch die Wolgaemmer, »polba« umfassend; näheres bei Stoletova), eine transkaukasische und eine persische Gruppe unterteilt.

2. subspec. *georgicum* und

3. subspec. *maroccanum* 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 unbegrannten und halbbegrannten Formen). Die wirklich angebauten reduzieren sich auf wenige weiß- und rotfrühe, unbehaarte Varietäten, unter denen var. *farum* Bayle und var. *rafum* Schübl. die verbreitetsten sind. Unter diesen älteren Varietätennamen sind jedoch nach wenigen Ahnenmerkmalen (Begrünung, 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. *farum* Bayle späterhin zwei besonders späte mittteleuropäische Formen als var. *serotinum* Alefeld 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 heute geographisch getrennten Formgruppen aufgelöst hat. — Dem Rückgang der Kultur entspricht es, daß sich der Emmer heute ähnlich wie Einkorn, nur noch bei bestimmten Völkern findet, die selbst Relikte alter Stämme darstellen oder durch ihre Lage bedingt, besonders zahl an alten Gewohnheiten und Sitten festgehalten haben. In Europa gilt das bezüglich des Ackerbaues von den Bewohnern des Alpengebietes, anschließend den Schwaben, ferner von Tirolern, Basken, in Rußland Tschuwaschen, Armeniern u. a. 1870 wird Emmer noch für Vorarlberg und das Lechtal angegeben (Dalla Torre und Sarntalheim); 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...







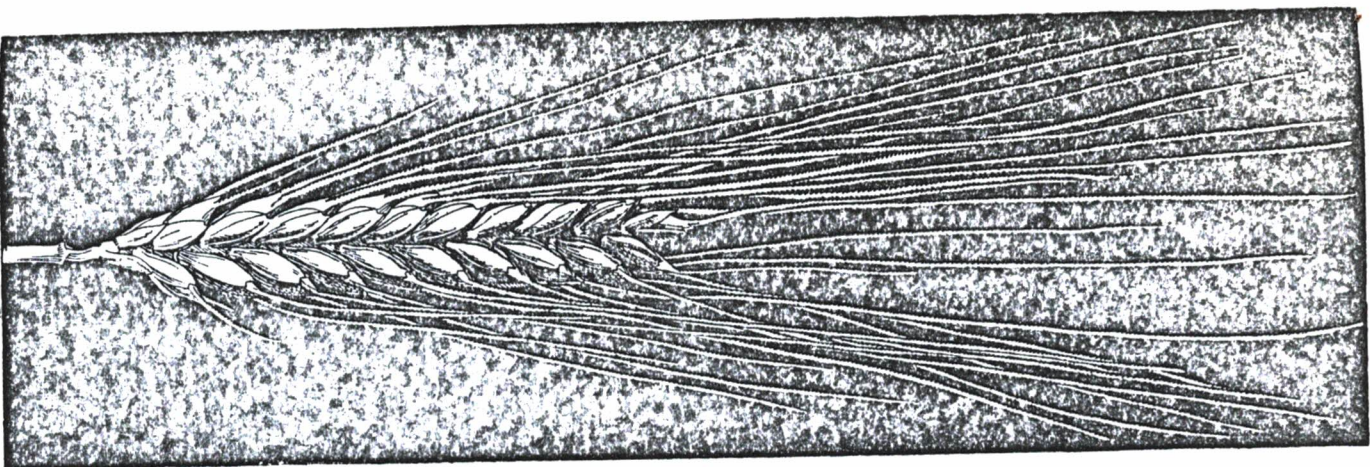


Fig. 8a.

Fig. 8a. *Triticum dicoccum* Schubl. Emmer aus Syrien. 1/1.

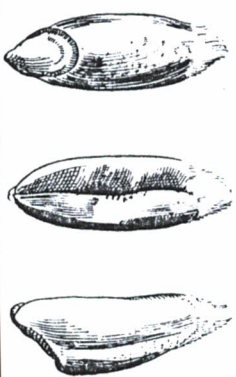


Fig. 8b.

Fig. 8b. Korn von *Triticum dicoccum* Schubl. Emmer aus Syrien. Vom Rücken, vom Bauch, von der Seite. 3/1.

fest in den Spelzen eingeschlossen; beim Drusch zerfällt die Ähre in die Ähren.

Verbreitung. Der Emmer 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 »fara« bezeichnet). Im europäischen Neolithikum mit Einkorn und Binkelweizen überall verbreitet. Überlappende Funde (Kornabdrücke) im Gebiet des Mälarses (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 Arealen angebaut: Absinthien, Südarabien, Indien, Transkaukasien, Wolgagebiet, Kleinasien (1—2%), Serbien, Montenegro, Kroatien, Schweiz, Westpyrenäen, Marokko. Aus Thüringen, Süddeutschland und Voralberg ist er erst in diesen Jahrhunderten verschwunden. In Nordamerika von russischen Mennoniten und ein zweites Mal um 1870 aus Indien eingeführt.

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

*coccum*. Schieman 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 Kulturweizens Vorderasien an (ebenso Gökçöl [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 Absinthien 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 der von Percival 1921 und 1926 angeführten Formen sind besser zu *T. durum* bzw. zu *T. carthlicum* (= *persicum* Vav.) zu stellen; die absinthische Gruppe, der auch die indischen Emmer angehören, und der die altägyptischen Emmer nahestehen, ist deutlich von den übrigen Emmern verschieden. Diese bilden nach Stoletova und Flaksberger geographisch getrennte, morphologisch verschiedene Gruppen von sehr verschiedenem Umfang. Flaksberger unterscheidet 5 Unterarten: subsp. *absinthicum*, subsp. *euromum* (= *asiaticum* Vav.), subsp. *georgicum*, subsp. *maroccanum*, subsp. *europaeum*.

1. subsp. *euromum*, die vordarasiatische Gruppe, als die formenreichste, ist weiter in eine tartaro-balkanische, die auf den Balkan und Südrußland übergreift (auch die Wolgaemmer, »polba« umfassend; näheres bei Stoletova), eine transkaukasische und eine persische Gruppe unterteilt.

2. subsp. *georgicum* und

3. subsp. *maroccanum* haben sich in Georgien und Marokko als morphologisch isoliert stehende Lokalformen herausdifferenziert.

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

5. subsp. *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 unbegrünten und halbgrünenden Formen). Die wirklich angebauten reduzieren sich auf wenige weiß- und rotfärbige, unbehaarte Varietäten, unter denen var. *farrum* Bayle und var. *mylum* Schubl. die verbreitetsten sind. Unter diesen älteren Varietätenamen sind jedoch nach wenigen Ahrenmerkmalen (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 späte mittteleuropäische Formen als var. *serotinum* Alefeld und var. *magnum* Metzg. abgetrennt; ferner die absinthische var. *Arras*, die schon früh in die botanischen Gärten gekommen ist.

Diese Tatsache und die Besonderheit der absinthischen 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 heute geographisch getrennten Formgruppen aufgelöst hat. — Dem Rückgang der Kultur entspricht es, daß sich der Emmer heute ähnlich wie Einkorn, nur noch bei bestimmten Völkerstämmen findet, die selbst Relikte alter Stämme darstellen oder durch ihre Lage bedingt, besonders zahl an alten Wohnorten und Sitten festgehalten haben. In Europa gilt das bezüglich des Ackerbaues von den Bewohnern des Alpengebietes, anschließend den Schwaben, ferner von den Basken, in Rußland Tschuwassen, Armenien u. a. 1870 wird Emmer noch für Voralberg und das Lechtal angegeben (Dalla Torre und Sarnitz); 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

Verwendung im einzelnen nichts zu ersehen ist.

Verwendung. Das sehr gelbige Korn wird, so schon in früherer Zeit, selten zu Brot, mehr zu Grieß, Getreide, Graupen und Teigwaren und ungegerbt (also mit Spelzen) als Futter (so in Amerika) verwendet.

Spezielle Literatur. Clark, Martin a. Bull. American Wheat Varieties (1922) 193. — Flaksberger. The emmer (*T. dicoccum* Schrank) of ancient Egypt and of modern times. Bull. appl. Bot. 19 1 (1928) 497. — Howard a. Howard. Wheats of India (1910) 166. — Körnicke u. Werner. Handbuch d. Getreidebaus (1885) I 81; II 445. — Litobomirov. On the cultivation of emmer in Russia until the middle of the XVIII. century. Bull. appl. Bot. 18 1 (1927) 67. — Migez. 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 colopitile bundles of Indo-Abyssian Emmer wheat *T. dicoccum* Schübl. Ann. of Bot. 41 (1927) 101. — Schlemm, Entstehung der Kulturpflanzen (1932) 89. — Schübler, Beschreibung und systematische Bestimmung der in Württemberg unter dem Namen Emmer (Emmer) gebauten Getreidearten im Vergleich mit Einkorn und einigen anderen zunächst damit verwandten Arten. Flora 3 (1820) 445. — Schulz. Die Geschichte der kultivierten Getreide (1913) 25. — Derselbe, Das Getreide der alten Ägypten. Abh. Nat. Ges. Halle (1916) 39 S. — Stolora, Emmer *T. dicoccum* Schrank. Bull. appl. Bot. 14 1 (1925) 27. — Vavilov u. a., Wheats of Abyssinia. Bull. appl. Bot. Suppl. 51 (1931) (russ.). — Willkomm u. Lange, Prodromus flor. hisp. I (1870) 107.

*Triticum durum* Desfontaines, Fl. Atl. (1798) 114. — *T. durum* Petenmann Dtschl. Flora XXVII (1844) 647. — *T. vulgare durum* Alef. Landw. Fl. (1866) 324. — *T. sativum tenax*  $\beta$  *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. pyramidale* Percival Wheat Plant (1921) 202 u. 262 pr. p. — Hart- oder Glasweizen (engl. macaroni wheat), ist der wichtigste Nacktweizen der Emmerreihe. —  $2n = 28$  (Fig. 9 u. 1a).

Morphologie. Halm markhaltig, Blätter meist unbehaart. Lignula und Blattähren vorhanden oder (selten) fehlend; am ersten Laubblatt der Keimpflanzen Blattähren stets fehlend (vgl. bei *T. aestivum* S. 49). Querschnitt der Ähre quadratisch, in der Formengruppe *durocompactum* seitlich flach, breit; locker bis dicht; begrannt, selten unbegrannt; Ähren flint- bis siebenblütig, meist drei- bis vierkörnig. Grannen (2 je Ähren) lang, meist parallel, selten abstehend, zart. Spindel zäh, Rand und Ährenbasis 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 Granne endet; danach unterscheidet Vavilov in jeder Formengruppe (Parallelvariation) die drei Typen: *brevidentatum*, *longidentatum*, *aristiforme*. Kleinzahn einwärts gebogen; zweiter Seitennerv scharf hervortretend, zweiter Zahn klein; Hüllspelze leicht von der Spindel löslich, am Grunde nicht falgig umschließend (vgl. *T. aestivum* S. 49). Deckspelze gewölbt, dünn, das Korn leicht umschließend — daher Nacktweizen. Ähre weiß, rot oder schwarz; Grannen oft abweichend gefärbt. Korn groß, elliptisch, seitlich schwach zusammengedrückt, schnal, beide Enden zugespitzt, bis (selten) kurz, rundlich; Rücken mit feiner Rinne Höcker im unteren Drittel nicht so deutlich wie bei *T. dicoccum*; Bauch ziemlich flach-rund. Furche flach; Querschnitt ähnlich *T. dicoccum*. Glasig, gelblichweiß bis dunkelrot. Durch Phenol meist ungefärbt, viele Sorten ähnlich *T. aestivum* braun gefärbt. Eiweiß- und klebereich (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 weichen Weizen gemischt. Das Brot ist dunkler, schwerer, dichter, aber wohlschmeckend und nahrhaft. Kornqualität höher bei starkem Sonnenlicht und geringer bei relativer Luftfeuchtigkeit. Das markige Stroh, storr und lang, als Häcksel zu scharf und trocken, liefert gute Streu; wird für Strohhüte verwendet (Toskaner Hüte).

Physiologie. Sommerweizen, aber meist im Herbst gesät; dürreresistent und hochgradig rost- und brandresistent; frostempfindlich. Verlangt bei langer Entwicklungsdauer ein heißes, trockenes Klima mit Frühjahrregen und guten Boden;

