

G. SCHWEINFURTH: Über die von A. Aaronsohn ausgeführten Nachforsch. 309

- Fig. 20. Kern mit einem großen Chromatinklumpen und einem Zentrosom.
Fig. 21. Das Zentrosom hat sich in zwei geteilt, die große Chromatinmasse im Kerne zeigt eine Einschnürung.
Fig. 22. Die Chromatinmasse hat sich in zwei Stücke geteilt, ein Zentrosom zu sehen.
Fig. 23. Ein Zentrosom an jedem Zellende. Eine der Chromatinballen liegt schon im Cytoplasma.
Fig. 24. Der ausgetretene Chromatinballen ist wieder völlig verschwunden.

36. G. Schweinfurth: Über die von A. Aaronsohn ausgeführten Nachforschungen nach dem wilden Emmer (Triticum dicoccoides Kcke).

(Eingegangen am 15. April 1908.)

Große Überraschung bereitete uns im Herbst des Jahres 1906 die wider Erwarten schnell erfolgte Erledigung einer alten Streitfrage, die eine der wichtigsten Probleme der Geschichte des Ackerbaues betraf, die Feststellung des Ursprungs unseres Kulturweizens. Auf Veranlassung von Prof. O. WARBURG hatten wir, Geh. Rat Prof. ASCHERSON und ich, einem jungen Landwirt, Herrn A. AARONSOHN, der aus Palästina nach Berlin gekommen war, mit botanischen Winken und Ratschlägen zu versehen gehabt, für eine im landwirtschaftlichen Interesse zu unternehmende Erkundungsreise in seinem Heimatlande. Obenan stand für uns das erwähnte langjährige Desiderat. Es war der Hauptgegenstand so vieler von mir in Arabien, in Abessinien, in Ägypten, in Nordafrika und dann schließlich von Berlin aus mit dem Nestor der Getreidekunde, Geh. Rat Prof. FR. KÖRNICKE ausgetauschter Briefe gewesen. Dieser unerreichte, bis zu dem kurz vor seinem achtzigsten Geburtstage erfolgtem Tode, unablässig tätige, in seinem Wirken unersetzbliche Zerealienkenner hatte ja längst das richtige getroffen, nachdem er den bereits vor einem halben Jahrhundert von THEODOR KOTSCHY bei Raschaya am Hermon gemachten, vereinzelten Fund einer wildwachsenden Urform des Kulturweizens ans Tageslicht gezogen; aber von den nach KOTSCHY in jenen Gegenden gewesenen



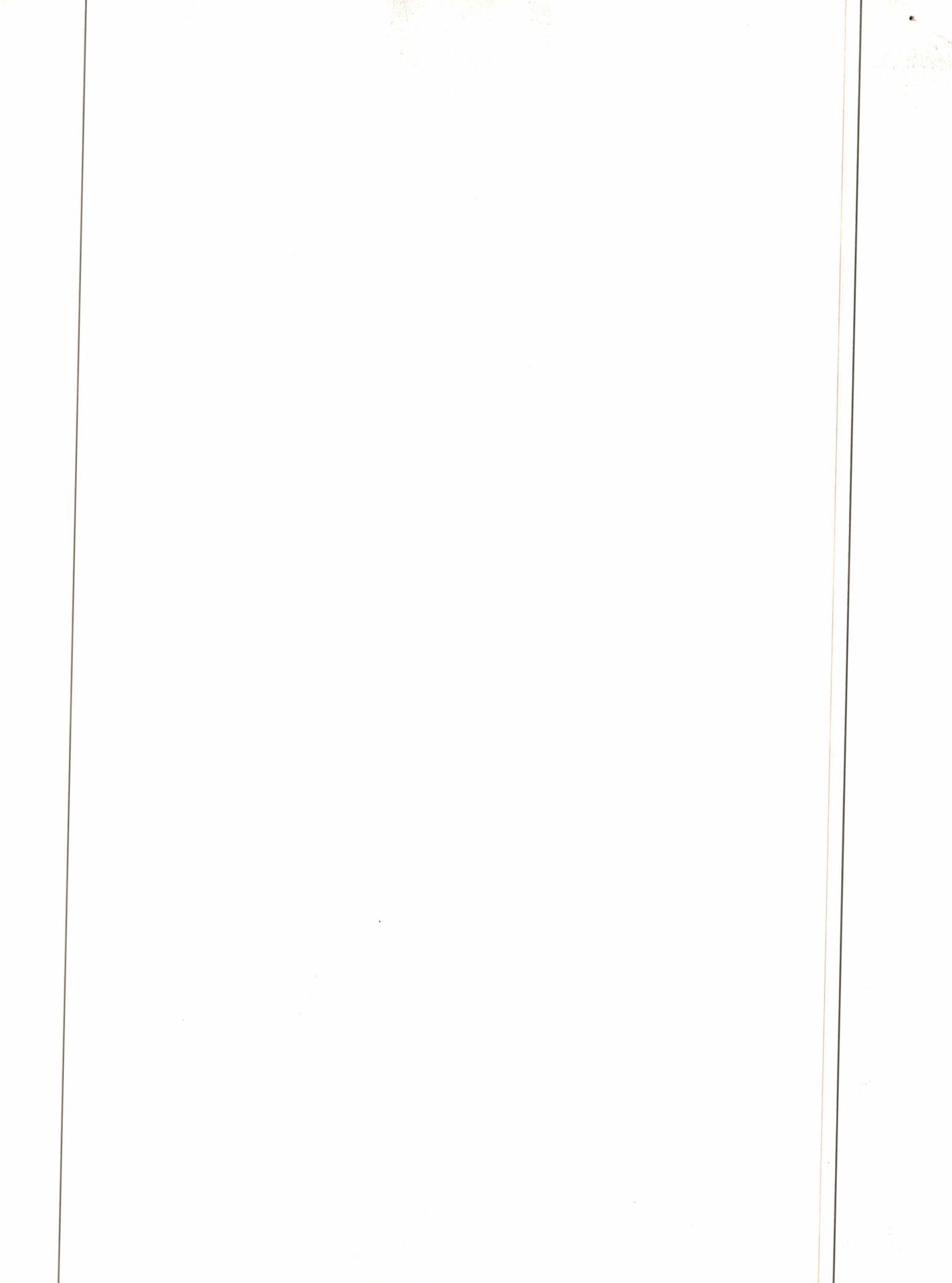
botanischen Sammlern war nichts Ähnliches wieder gefunden worden und der Beweis nicht so leicht zu erbringen gewesen, daß es sich bei dem im Wiener Herbar fast verschollenen Exemplare wirklich um eine wildwachsende Pflanze und nicht etwa um einen Kulturflüchtling handelte.

Und nun¹⁾) hatte Herr AARONSOHN alsbald eine Anzahl der schönsten Exemplare und zugleich in verschiedenen Formen der dem Emmer am nächsten stehenden wildwachsenden *Triticum*-Art in der Nähe von Ssafed und am Hermon aufgefunden. Das Indigenat des Urweizens war hiermit außer Zweifel gestellt, KÖRNICKES längst verfochtene These endgültig unanfechtbar geworden, ein Fund, an weittragender Bedeutung für die Pflanzengeographie und die allgemeine Kulturgeschichte von keiner während unserer Lebzeiten gemachten Entdeckung übertroffen; denn es gibt wohl keine Pflanze, die sich mit dem Weizen messen könnte an allgemeinster Bedeutung für die Menschheit.

Unsere Freude über den epochemachenden Fund war eine umso größere, je empfindlicher wir die Enttäuschung langen Wartens empfunden hatten. Es war immer des unvergeßlichen KÖRNICKES stiller Wunsch gewesen, eine vom Standpunkte der Geschichte der Kulturpflanzen geleitete methodische Erforschung der Euphrat-Länder in Gang zu bringen; aber leider hat er es nicht einmal erlebt, daß eine Anregung dazu von maßgebender Seite ins Werk gesetzt wurde. Für ihn war der Wunsch ein stiller geblieben, nachdem der versuchte Ausdruck desselben wiederholt an jenen Schranken verhakt war, die den Lebensnerv der Wissenschaft zu hüten berufen sind.

Es schien KÖRNICKE unbegreiflich, — und wer sollte nicht seiner Ansicht beitreten — wie man diese wichtigste aller Geschichtsfragen so lange unbeachtet lassen konnte, obgleich doch so viele namhafte, zum Teil hoch gefeierte Gelehrte in ihren Schriften, die den Ursprung von Kulturpflanzen behandelten, über die Bedeutung der einschlägigen Fragen keinen Zweifel gelassen haben. Erklärlich scheint mir dieses Außerachtlassen wichtiger Ziele wohl in erster Linie durch das gegenwärtig mangelnde Zusammenwirken der einzelnen Disziplinen, durch die zunehmende Ent-

1) Vgl. AARONSOHN und SCHWEINFURTH, „Die Auffindung des wilden Emmers in Nord-Palästina“ in Alt-Neuland III, Nr. 7 und 8, S. 216—220, und in Annales du service des antiquités Egyptiennes, le Caire 1907, p. 193—204.



fremdung von der geschichtlichen Forschung in der Erdbeschreibung, vielleicht auch durch die verhältnismäßige Vernachlässigung der altklassischen Literatur im modernen Bildungsgange des Gelehrten. In früheren Zeiten holten sich Sprachforscher, Historiker und Geographen bei den Botanikern Rat, heute vermeidet selbst innerhalb einzelner Disziplinen der spezielle Fachmann, Belehrung zu holen bei dem Nachbar auf wissenschaftlichem Gebiet, und manchem erscheint ein solches „Aushorchen“ als etwas der individuell-selbstständigen Forschung Unwürdiges. Derartige Grundsätze können nur dazu beitragen, wissenschaftliches Banausentum groß zu ziehen.

Es liegt übrigens der Gedanke nahe, daß auch eine zweite, wegen der brüchigen Ährenspindel gleichfalls den primitiven zuzurechnende Kulturform des Weizens den Euphratländern entstammen könnte, der Spelt, dessen Anbau sich in weit beträchtlicherem Umfange erhalten hat als der immer mehr auf den Aussterbeetat gesetzte Emmer.

Über den Ursprung des Spelts ist man völlig im Unklaren. Von manchen Forschern wird angenommen, daß diese Unterart des Weizens sich erst in neuerer Epoche als Kulturform entwickelt habe. Man weiß indes, daß den Römern der späteren Kaiserzeit der Spelt bekannt war. Ältere Nachweise als das bekannte Edikt des Diocletian sind aus der Literatur nicht zu erbringen. In welchem Lande der Spelt zuerst aufgekommen sei, bleibt vorläufig eine offene Frage; denn eine wilde Urform, von der sich diese Kulturpflanze ableiten ließe, ist bisher nirgends aufzutreiben gewesen. Dagegen könnte vielleicht eine Art *Bromus (B. Arduennensis)*, die ausschließlich in Belgien und daselbst nur auf Speltäckern wächst, uns annähernd auf die Fährte zur ursprünglichen Heimat des Spelts führen, wenn die Verbreitung des belgischen Unkrauts im wilden Florenbestande anderer Länder nachgewiesen werden sollte.

Von Wichtigkeit für die Beurteilung der AARONSOHNSchen Nachrichten erscheinen mir einige Mitteilungen von FR. KÖRNICKE, die ich dem an mich unterm 2. Dezember 1907 gerichteten Schreiben entnehme:

„Sehr wünschenswert für mich wäre es, wenn AARONSOHN das Vorkommen des *Triticum dicoccoides* und des *Hordeum spontaneum* bis nach Mesopotamien, speziell nach Babylonien verfolgen könnte. Seine neuesten Angaben über *Tr. dicoccoides* und *Tr. aegilopoides* (*Tr. monococcum* var.) nehme ich als richtig an, da er sich auf meine ihm mitgeteilten Unterschiede zwischen beiden bezieht.

den worden
daß es sich
are wirklich
nen Kultur-

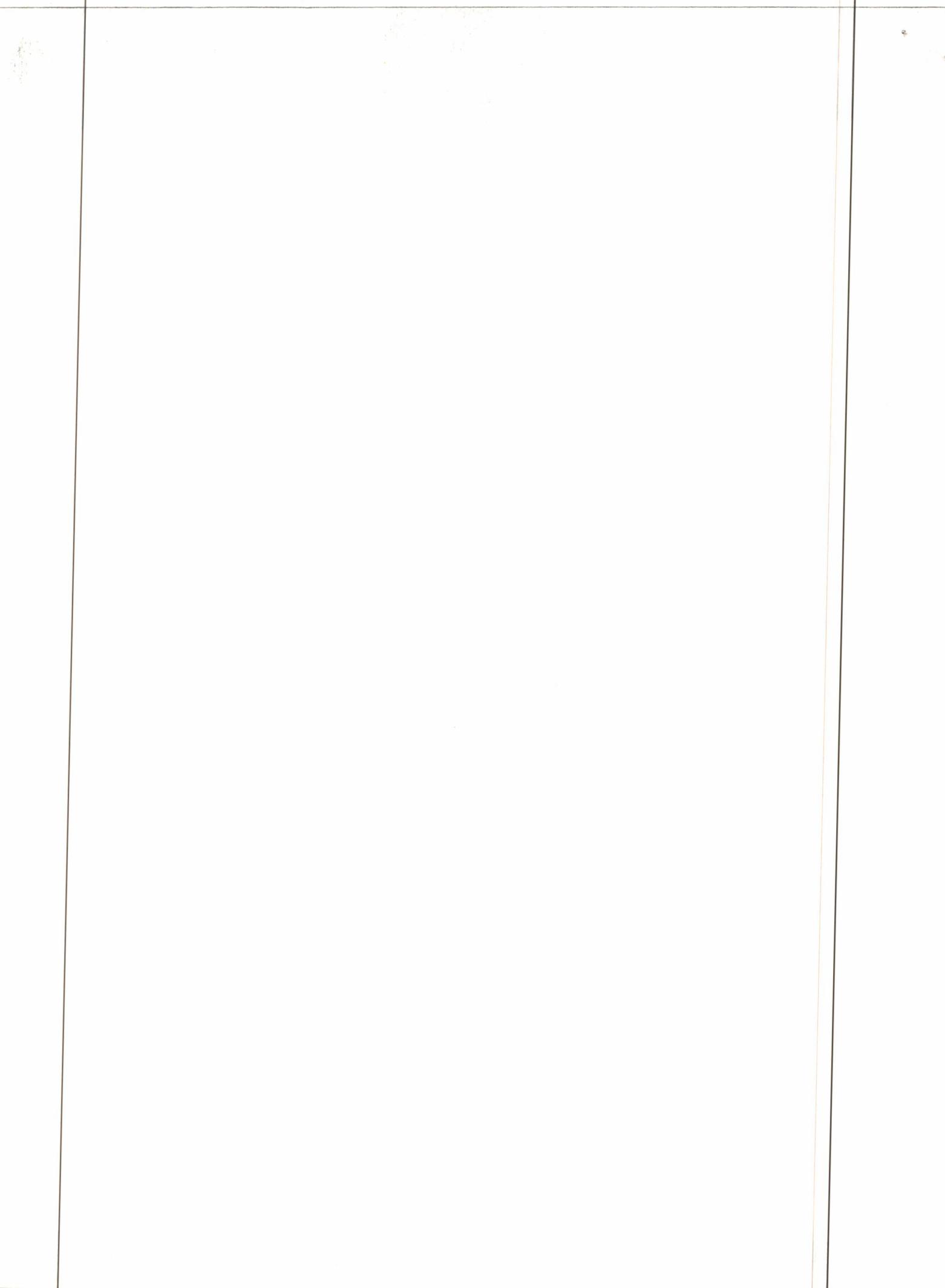
Anzahl der
Formen der
Triticum-Art

Das Indi-
KÖRNICKES
n, ein Fund,
ie und' die
er Lebzeiten
eine Pflanze,
r Bedeutung

var eine um-
en Wartens
KÖRNICKES
Geschichte
er Euphrat-
einmal er-
ins Werk
geblieben,
an jenen
enschaft zu

sollte nicht
aller Ge-
eich doch
in ihren
elten, über
gelassen
wichtiger
gelnende Zu-
nende Ent-

des wilden
S. 216—220,
Caire 1907,



zahn der Klappen auffallend kurz war, wie ich ihn so nicht kenne. *Triticum dicoccoides* war ebenfalls richtig bestimmt. Die Mannigfaltigkeit der Formen desselben ist für mich geradezu verblüffend. Ich habe sie möglichst genau beschrieben (auch die Maße der Veesen und eigentlichen Ährchen) und muß nun erst sehen, wie sie sich in der Kultur verhalten.“

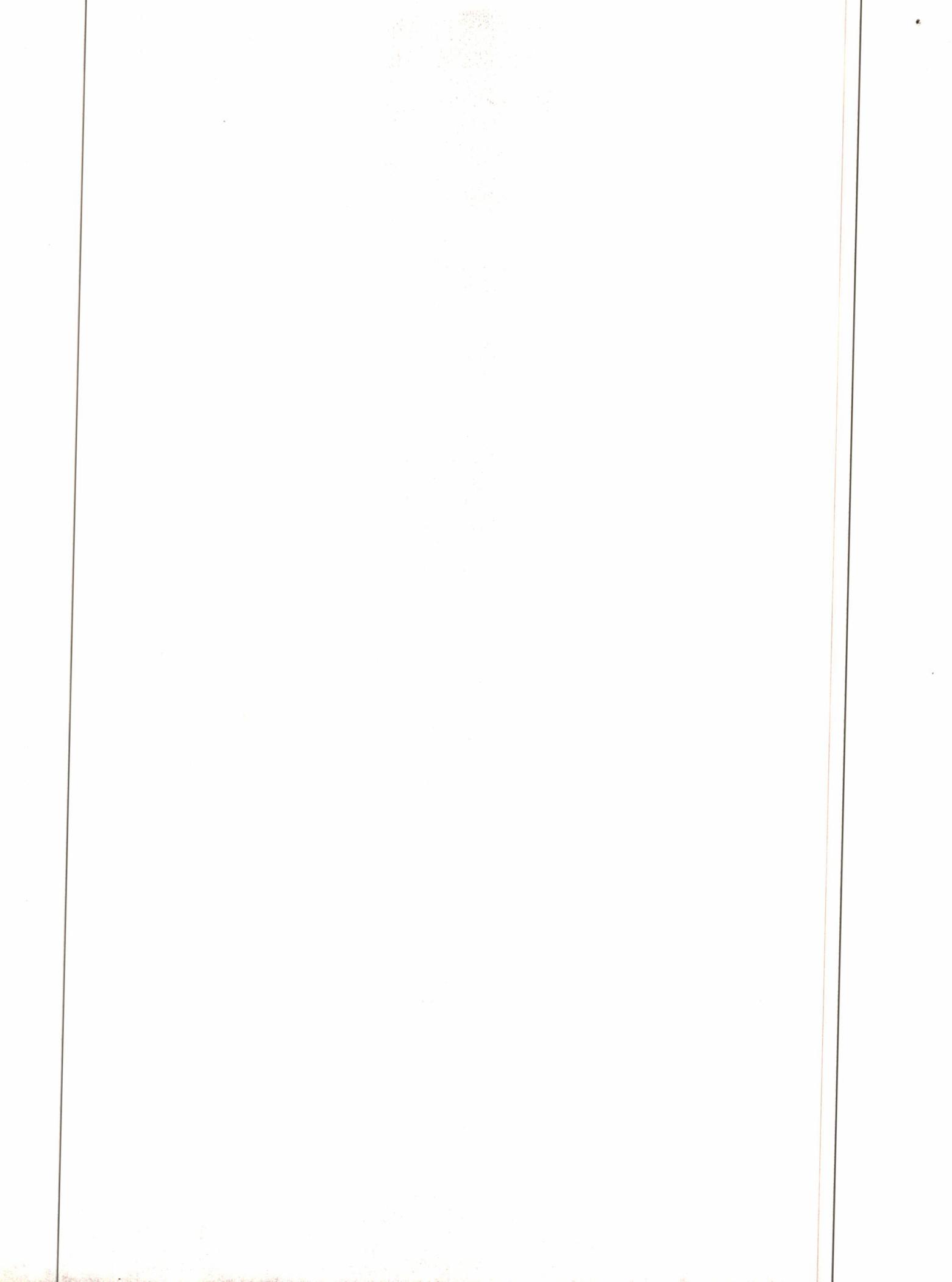
Eine erfolgreiche Fortführung dieser wichtigen Versuche des hochverdienten Mannes, die bereits in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Aufmerksamkeit des Ackerbauministeriums auf sich gezogen haben, ist nun zum Glück durch die stattgehabte Ernennung seines Sohnes, des Dr. MAX KÖRNICKE, zum Professor an der Landwirtschaftlichen Akademie von Bonn-Poppelsdorf gesichert. Die begonnenen Aussaaten der syrischen wilden Weizenformen sind von ihm in gute Obhut genommen worden und bei dem großen Interesse, daß er der Sache zuwendet, steht zu hoffen, daß die vom Vater hinterlassenen Aufzeichnungen seiner Zeit zusammen mit den Kulturergebnissen veröffentlicht werden.

Es seien hier nun die wichtigsten Stellen aus dem von A. AARONSOHN an Geh.-R. Prof. KÖRNICKE und an mich gerichteten Reiseberichte¹⁾ wiedergegeben:

Zichron-Jakob, 12. Oktober 1907.
bei Haifa.

Auf meinen Reisen ist mir das *Lilium candidum* noch nicht begegnet, aber wie Sie mir gütigst geraten, will ich bei Gelegenheit mal darauf achten. Leider ist mir Ihr Brief erst bei der Rückkehr von meiner Reise zugestellt worden, so konnte ich mir bis jetzt die *Vicia narbonensis* noch nicht verschaffen. Sie wird allerdings als Futterpflanze im Hauran unter dem Namen Na'amān angebaut. Indes hoffe ich, imstande zu sein, mir die Samen baldigst zu verschaffen, um sie Ihnen noch rechtzeitig für Ihre Kulturen zukommen zu lassen.“

1) Der als Sohn eines dortigen Kolonisten in Palästina aufgewachsene Verfasser des französisch geschriebenen Briefes hat seine wissenschaftliche Ausbildung vornehmlich auf der Landwirtschaftlichen Akademie von Grignon in Frankreich erhalten. Er ist deshalb der deutschen Sprache nicht in so hohem Grade mächtig, um selbst zum Druck geeignete Schriftstücke abfassen zu können.



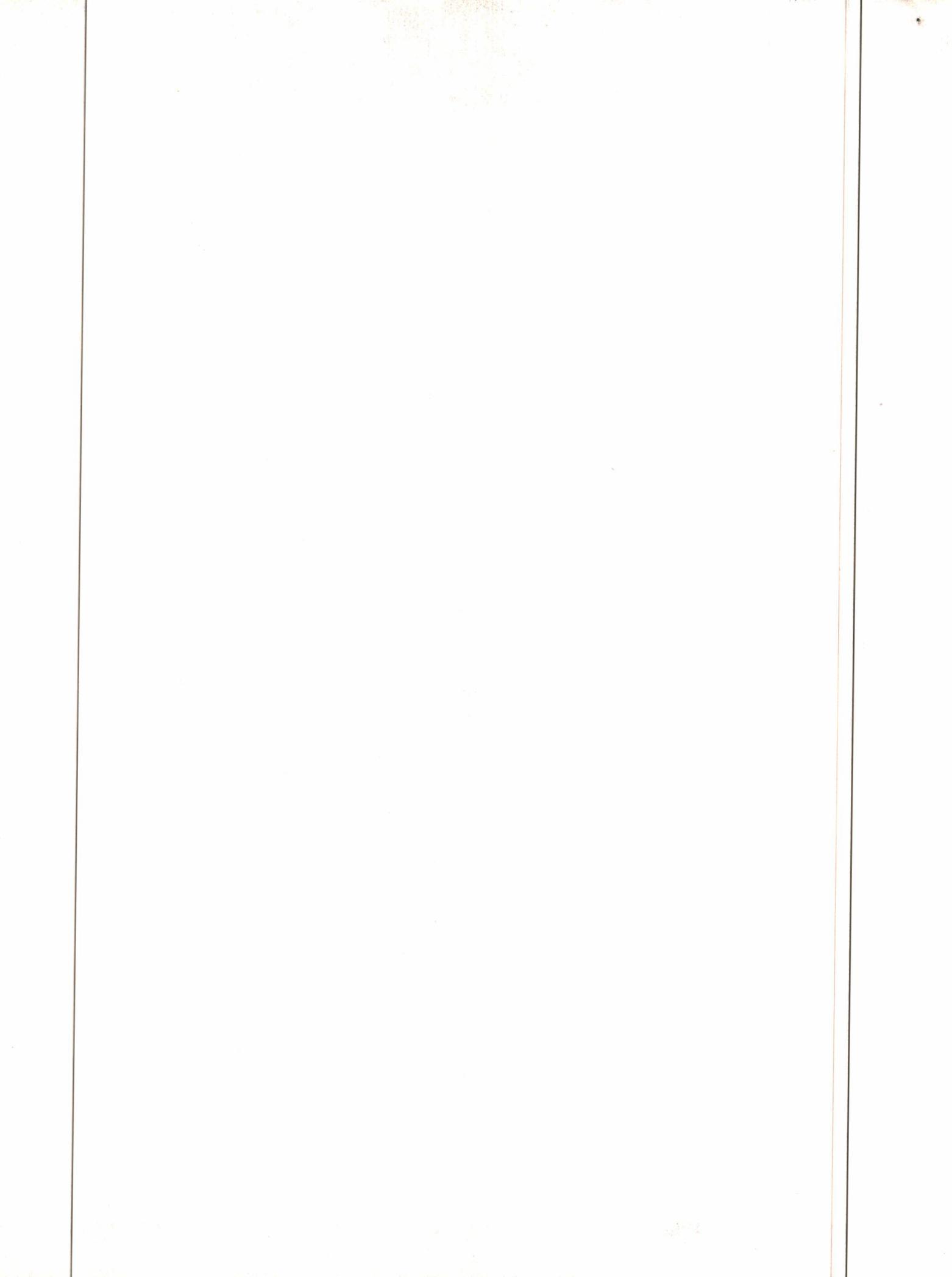
„Ich komme nun zu meinen Reisen in diesem Sommer, und ich werde mir erlauben, Ihnen dieselben mit den Einzelheiten, die Sie interessieren, auseinanderzusetzen.“

„Ich hatte beschlossen, wie ich Ihnen bereits mitgeteilt zu haben glaube, zunächst und für sich die Region des Tabor¹⁾ zu untersuchen, dazu seine Umgebungen bis an den Jordan, bis nach Tiberias und Rosch-Pinah (Ssafed). Dann wollte ich nach meiner Rückkehr für einige Tage den Hauran durchziehen, um so an den Fuß des Hermon zu gelangen.“

„Meine erste Reise trat ich bereits am 9. Juni an. Ein 8stündiger Ritt zu Pferde brachte mich von meiner Wohnung zum Fuße des Tabor. Unterwegs habe ich eine Anzahl Exemplare von *Hordeum spontaneum* gesammelt. Am Tabor angelangt, wo wir eine Kolonie, Mesha, haben, fand ich die gesamte Vegetation vernichtet, die Ernte war vor einer Woche abgetan, es ließ sich nicht mehr auf ein erfolgreiches Botanisieren rechnen. Und doch schien im Frühjahr die Vegetation arg im Rückstande befindlich, wegen der ungewöhnlichen Winterkälte. Hier in Zichron, bei 170 m Meereshöhe, hatten wir drei Nächte hintereinander Fröste, einmal sogar bis zu — 4° C. Dabei war aber nur geringer Regenfall gewesen, und im Mai hatte es große Hitze gegeben. Hier und da stieß man noch auf einzelne *Hordeum spontaneum*, aber nirgends auf Spuren von *Triticum*. Alles war aber dermaßen verdrorrt, daß ich nicht zu behaupten wage, es seien keine vorhanden. Um darüber Gewißheit zu erlangen, müßte man zu einer Zeit dahin zurückkehren, wo die Vegetation die günstigsten Bedingungen gewährt. Da ich nun alles um mich herum so verdrorrt sah, fürchtete ich, mich am Hermon ebenso zu verspätet und so entschloß ich mich, gleich direkt dahin aufzubrechen und ohne zuerst nach Hause zurückzukehren, um mich dort, wie ich zuerst beabsichtigt hatte, eigens dazu auszurüsten.“

Ich formierte also meine Karawane von neuem und entwarf ein neues Itinerar. Die erfolglose Besteigung des Tabor hatte ich am 10. Juni ins Werk gesetzt. Zu meiner Beruhigung unternahm ich noch einen Ausflug zum Jordan, bis zur Einmündung der Jarmuta, aber auch hier war jede Vegetation verschwunden und keine Spur von *Triticum* übrig geblieben. Am 12. Juni machte

1) Am Tabor wurde die wilde Gerste schon 1846 von BOISSIER beobachtet und in Diagn. pl. Or. Ser. I Nr. XIII S. 70 (1853) als neue Art *Hordeum Ithaburensis* beschrieben. G. S.



ich mich schließlich von Tiberias auf nach Rosch-Pinah. Ich unternahm weite Streifzüge im Tal und in der Ebene von Mandschel (Magdala) — am Ghuwér (dem kleinen Ghör) — in der Hoffnung, auf den Getreidefeldern, die man hier bewässert (man treibt dort sogar Reisbau) schließlich das so ersehnte *Triticum* ausfindig zu machen, aber alles war vergeblich.“

„Erst als ich den See verlassen und oberhalb Chan Minieh-el-Tabigha auf dem Wege zum Chan-Dschubb-Jussuf bei 50 m Meereshöhe (150 m über dem See) angelangt war, erspähte ich die ersten Ähren von *Triticum dicoccoides*. Die Exemplare aber waren jedenfalls schon seit langem reif, denn nicht eine einzige Ähre war ganz geblieben, nur die untersten Ährchen waren haften geblieben, und auch diese lösten sich bei der geringsten Erschütterung ab. Von diesem Platze an bis nach Rosch-Pinah stieß ich fortwährend auf das *Triticum*. Besonders war es eine wohlentwickelte, mit großer Ähre und großen Körnern, mit schwarzen Grannen, Spelzen und selbst mit schwarzer Spindel versehene Form, die mir hier begegnete. Das *Triticum* ist hier klumpenweise verbreitet, aber nie in geselligen Scharen anzutreffen. Es treibt viele Halme, einzelne Stöcke zeigen 10—12 Ähren, oder mindestens ebenso viele Ährenstümpfe. Die Länge der Halme übersteigt nie 0,6 m und bleibt sogar gewöhnlich darunter. Die Pflanze findet sich besonders in Büschchen von *Echinops viscosus*, von *Ononis antiquorum*, *Prosopis Stephaniana*, *Alhagi* u. dgl., und zwar in Gesellschaft von *Hordeum bulbosum*, fast immer in der von *Hordeum spontaneum*, so daß ich alsbald die Beobachtung machte, die ich in der Folge während meiner übrigen Reise bestätigt fand, daß nämlich *Hordeum spontaneum* sich häufig allein und ohne *Triticum* vorfand, aber so gut wie nie dieses ohne jenes. Ich glaube die Beständigkeit dieses Zugesseltseins verdiente Beachtung, sobald man die Frage erörtert, welche von beiden zuerst in Kultur genommen sein mag. Wäre die Wiege dieser Kulturen für Palästina und für das zentrale Syrien sicher in Anspruch zu nehmen, so hätten unsere Altvordern fast ebensoviel Gelegenheit gehabt, den Anbau des Weizens sich eigen zu machen wie den der Gerste, ja vielleicht sogar den von beiden zugleich und zur selben Zeit in die Hand zu nehmen.“

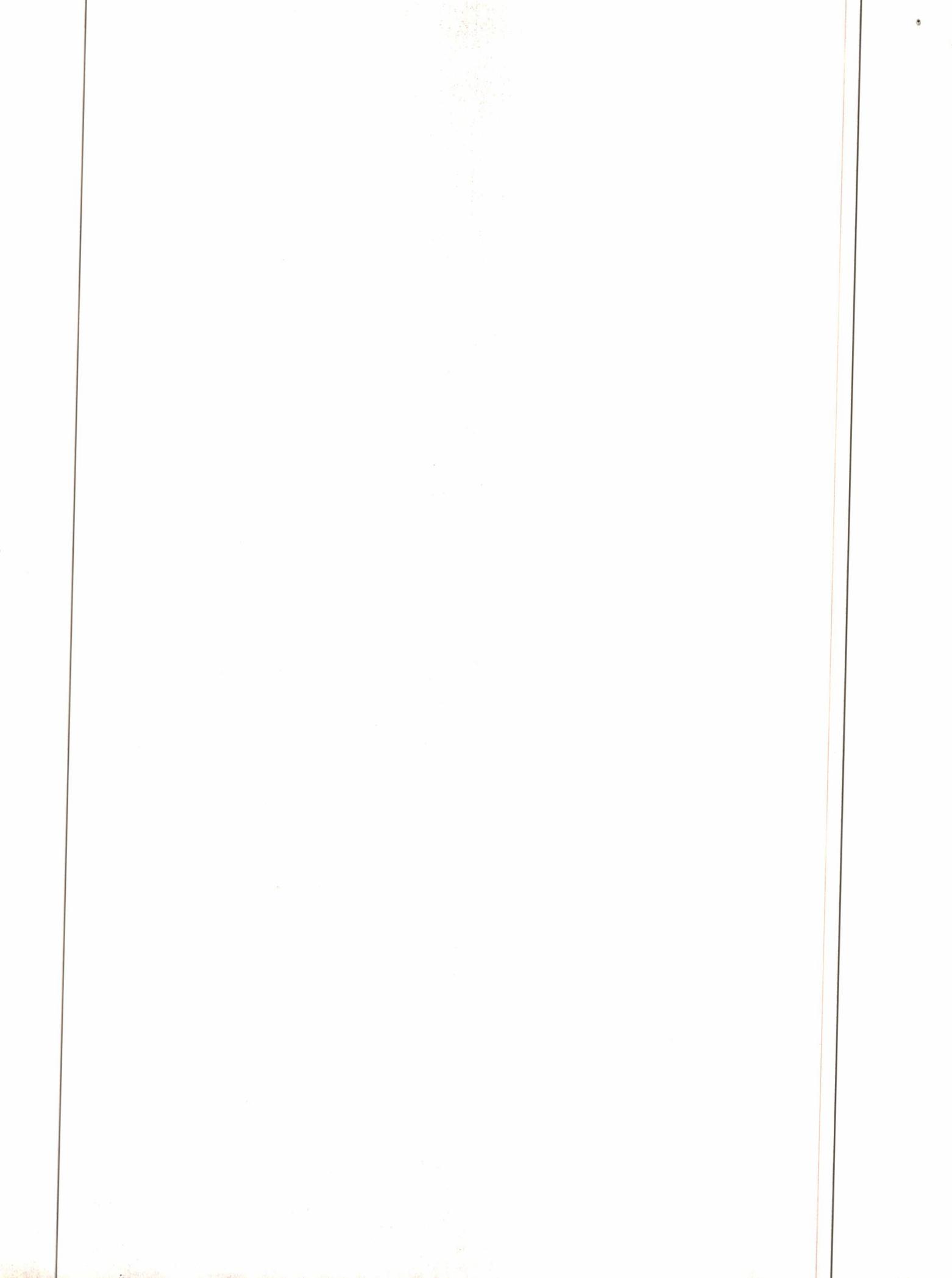
„Eine andere Beobachtung, die ich schon früher gemacht und inzwischen stets bestätigt gefunden habe, ist die, daß dieses *Triticum* die am meisten besonnten Lagen bevorzugt, möglichst steinige voller Kieselknollen und wo die Erdkrume am meisten ver-

...mer, und
...eiten, die
...tgeteilt zu
...abor') zu
...bis nach
...ach meiner
...so an den

...an. Ein
...nnung zum
...plare von
...o wir eine
...vernichtet,
...nicht mehr
...schien im
...wegen der
...m Meeres-
...mal sogar
...ll gewesen,
...stieß man
...auf Spuren
...ch nicht zu
...Gewißheit
...ren, wo die
...a ich nun
...ich am Her-
...leich direkt
...ckzukehren,
...s dazu aus-

...nd entwarf
...r hatte ich
...unternahm
...indung der
...vunden und
...uni machte

BOISSIER be-
... Art *Hordeum*



brannt und am wenigsten tief abgelagert erscheint. Das sind vornehmlich die Risse und Spalten im festen und harten Nummulitenkalk, der bei seiner Verwitterung eine feste, rote und sehr eisenhaltige Erde erzeugt. Sobald man die weniger Gerölle darbietenden kleinen Plateauhöhen erreicht hat, wo das Erdreich ein besseres wird, ist das *Triticum* seltener anzutreffen, es verschwindet schließlich gänzlich. Überhaupt erscheint das *Triticum* in der Umgegend von Rosch-Pinah (Dscha'ûneh der Karten), und das bestätigte sich auch anderwärts, in dieser Hinsicht von großer Widerstandskraft, und ich glaube, daß man künftighin die vorzunehmenden Hybridationen, vermittelst der von dieser Örtlichkeit stammenden Samen auszuführen haben wird, um zugleich kräftigste¹⁾ und anspruchloseste Kulturformen zu erzielen. Die Übergänge zwischen den völlig schwarzen Ähren und den nur schwarzgefleckten sind zahlreich. Die Grannen erreichen 14 und sogar 15 cm Länge“.

„Am 13. Juni unternahm ich die Besteigung des Dschebel-Kana'an, um festzustellen, ob das *Triticum* bis zum Gipfel verbreitet ist. Ich erklimm den Berg auf der Nordseite, indem ich unten über Schichten des Senon und erst gegen die Spitze zu auf Eocän zu schreiten hatte. *Hordeum spontaneum* findet sich sehr häufig, aber es gelang mir nicht, hier das *Triticum* ausfindig zu machen. Es hatte hier den Anschein, als machte die Verbreitung desselben am Fuße des Berges Halt. Mein Barometer von BOHNE gab zwischen Fuß und Gipfel des Dschebel-Kana'an einen Unterschied von ungefähr 650 m zu erkennen. Als ich aber auf dem Rückwege an der Ostseite des Berges hinabstieg, stieß ich von neuem auf das *Triticum*, das hier in Gesellschaft von *Hordeum spontaneum* auf eocänen Terrain und am Rande von Steinhaufen wuchs, die teils aus den Überbleibseln alter Terrassenmauern, teils von zersetzten Felsschichten dargestellt wurden. Dies ist die höchstgelegene Örtlichkeit des *Triticum dicoccoides*. Übrigens habe ich Ihnen gleich zu bekennen, daß meine Höhenangaben vorläufig nur als annähernd richtige betrachtet werden können. Meine Ablesungen sind sehr sorgfältig, sehr zahlreich und stets im Zusammenhange mit gleichzeitigen Thermometerablesungen (Schleuder-Th.) an allen Punkten vorgenommen, die ein topographisches, geographisches oder pflanzliches Interesse darboten. Da meine Ablesungen so zahlreiche

1) Dr. DAVID FAIRCHILD, der im Ackerbauministerium zu Washington dem Bureau der Pflanzeneinführungen vorsteht, läßt jetzt Versuche dieser Art mit einigen Sämereien anstellen, die er von AARONSOHN aus Palästina erhielt. G. S.

Über

waren, ha
rechnen u
zustellen.

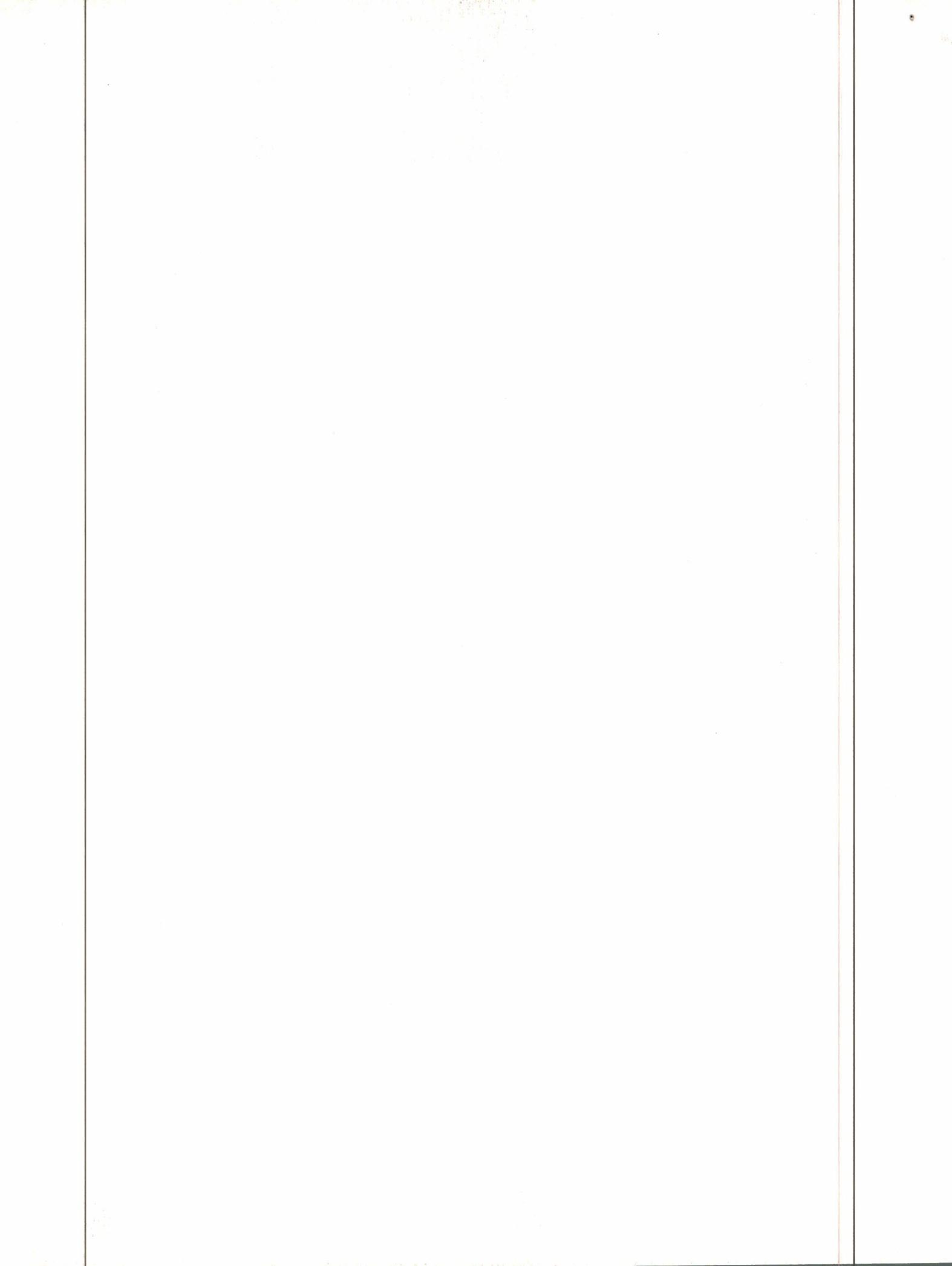
Das
der Umsta
im vergan
aufgefunde
Pflanze m
mich, denn
bei Chan-

„Ich
aller Eile
kein *Tritic*
eine isolie
derselben
weniger v
am Ende
hin und z

„Am
dschdel-es
eine Strec
war ich
Straße zu
war da in
vegetation
Einem Eu
zeichnung
selbst zu
Mit gleich
zur Entsc
Phialensis

„Am
Arny, au
vorigen Ja
so stieß ic
spontaneum
spinosum v

1) Na
eine Variet



waren, habe ich bis jetzt noch nicht Zeit gefunden, sie zu berechnen und eine hypsometrische Tafel meiner Örtlichkeiten herzustellen.

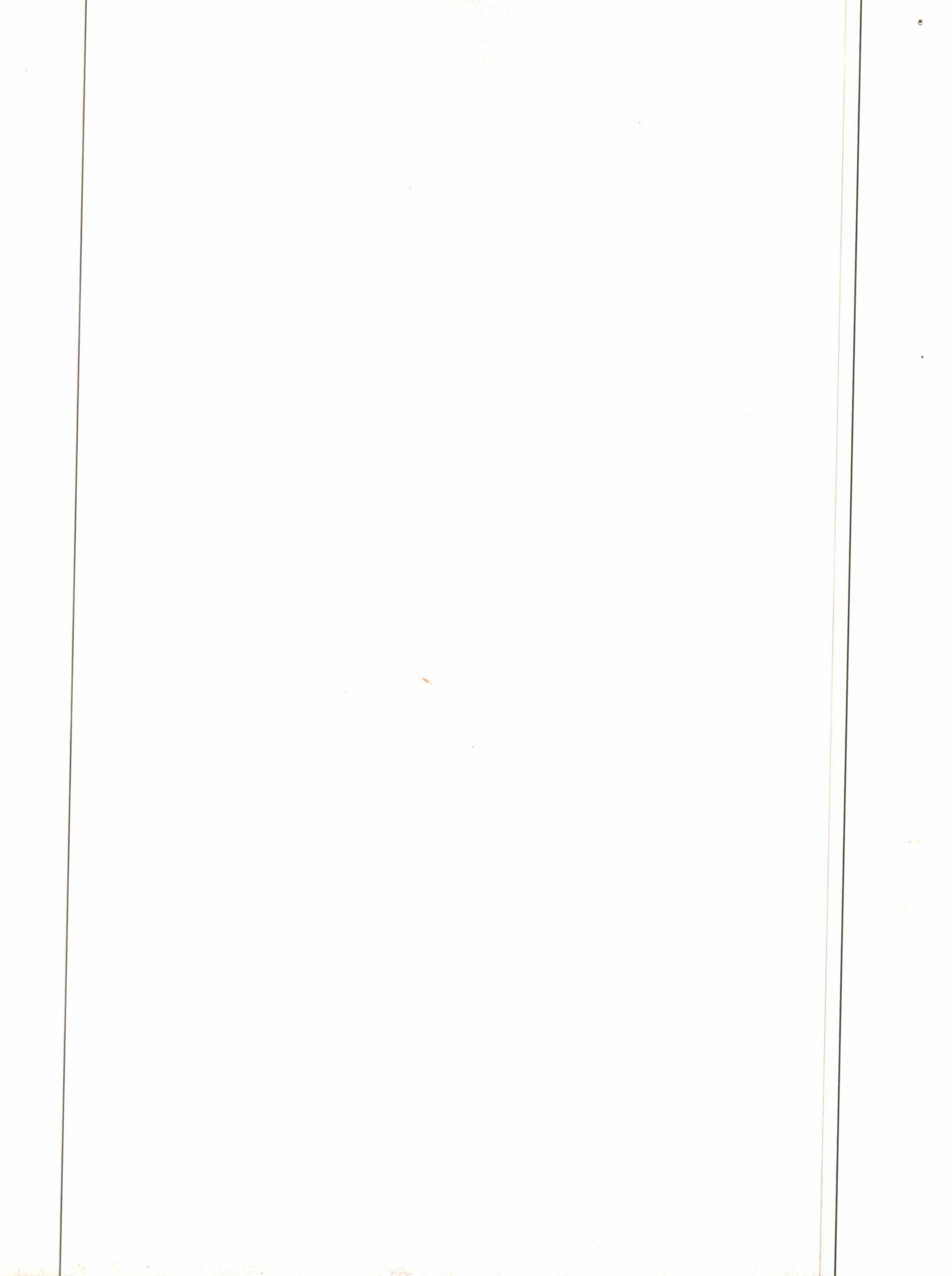
Das Wunderbarste bei dieser Lokalität von Rosch - Pinah war der Umstand, daß, als ich die Weinberge wieder aufsuchte, wo ich im vergangenen Jahre den ersten Stock von *Triticum dicoccoides* aufgefunden hatte, ich daselbst auch nicht einen Halm von der Pflanze mehr ausfindig zu machen imstande war. So mußte ich mich denn mit meiner Ausbeute vom Dschebel-Kana'an und der bei Chan-Dschubb-Jussuf gemachten begnügen.“

„Ich verließ Rosch-Pinah am 14. Juni und begab mich in aller Eile nach Banias (Caesarea Philippi). Unterwegs fand sich kein *Triticum*. Die Umgebung von Rosch-Pinah scheint demnach eine isolierte Kolonie des *Triticum* darzustellen. Aber die Grenzen derselben müßten in geeigneter Jahreszeit, wenn die Vegetation weniger vorgeschritten, festgestellt werden, um zu sehen, ob nicht am Ende nach Osten zu ein Anschluß gegeben ist, gegen den Jordan hin und zum Dscholan am Hermon.“

„Am 15. Juni nahm ich meinen Weg von Banias nach Medschdel-esch-Schems. Kein *Triticum* wurde unterwegs sichtbar. Um eine Strecke auf dem Plateau des Dscholan marschieren zu können, war ich noch Ostnordost abgeschwenkt, und statt der geraden Straße zu folgen, wandte ich mich von 'Ain-Fit nach Skek. Man war da in voller Ernte. Es gibt dort auch eine schöne Forstvegetation, wenigstens das, was wir in Syrien darunter verstehen. Einem Europäer, der an andere Wälder gewöhnt ist, würde die Bezeichnung etwas pomphaft erscheinen. Ich fand Gelegenheit daselbst zu reicher botanischer Ausbeute, aber keine Spur von *Triticum*. Mit gleichem Mißerfolg umging ich den See Phiala, erhielt aber zur Entschädigung schöne Exemplare des *Potamogeton crispus var. Phialensis* und *Pot. Phialae* POST¹⁾“.

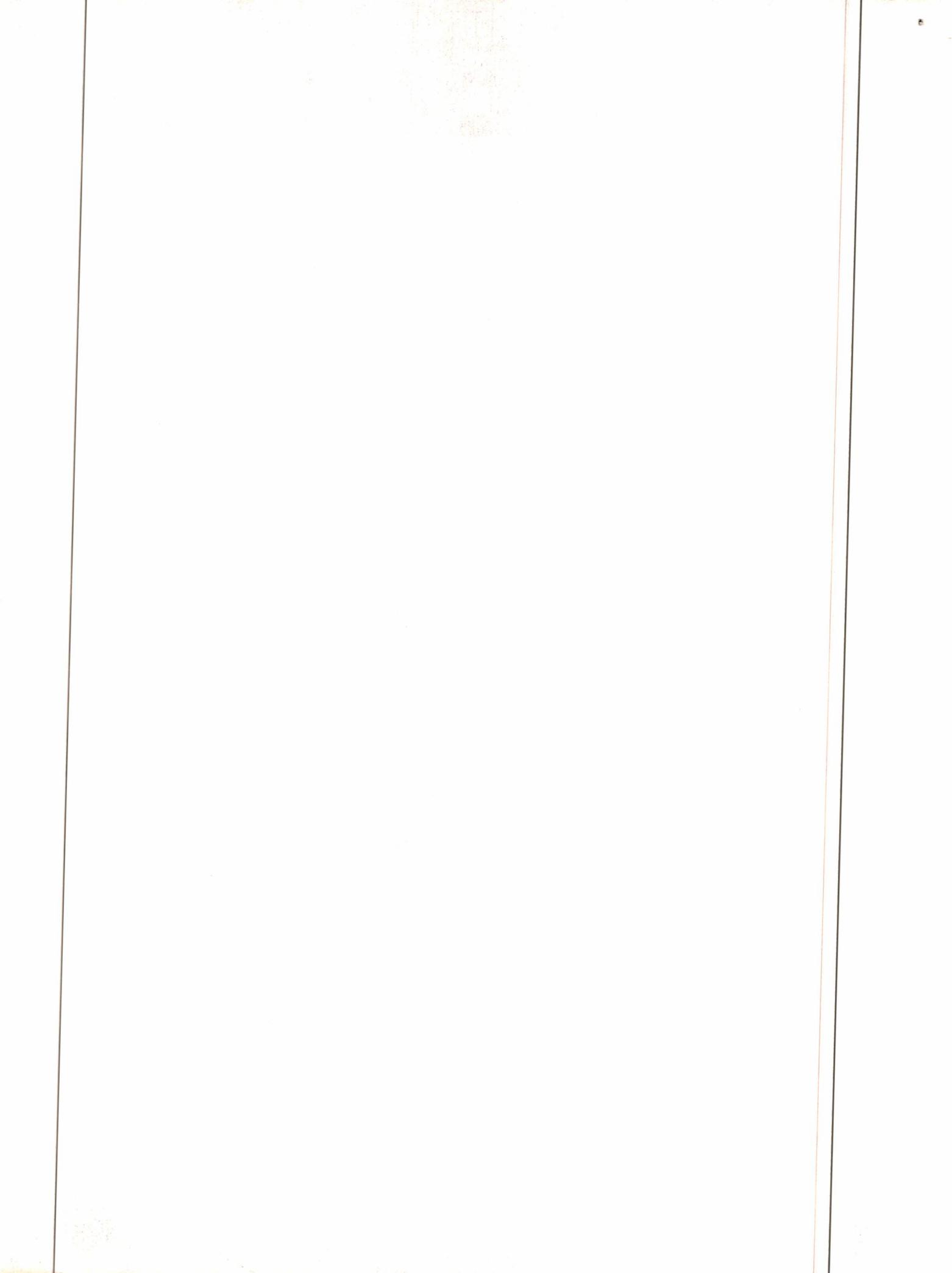
„Am 16. Juni verließ ich Medschdel und wandte mich nach Arny, auf diese Art den umgekehrten Weg verfolgend, als im vorigen Jahr. Kaum hatte ich das erstgenannte Dorf verlassen, so stieß ich bereits auf das *Triticum*, in Gesellschaft von *Hordeum spontaneum* und in Büschchen von *Ononis antiquorum* und *Poterium spinosum* versteckt, hier auf Gestein und Mergel von jurassischer

1) Nach GRAEBNER in ENGLERS Pflanzenreich, 31. Heft, S. 120, 1907
eine Varietät von *P. trichoides*.



Herkunft. Dagegen ist das *Triticum* in der Umgend von el-Hadr, wo jüngere vulkanische Bildungen, sehr selten. Es wird aber wieder häufig, sobald wir den Basalt verlassen, um abermals die Basaltite der älteren Ausbrüche und den Sandstein zu betreten. Das *Triticum* war hier von mehr schwächlichem Wuchs und erreichte nicht mehr als 30—40 cm Höhe. Die Ähren, wenig voll und sehr kurz, befanden sich zudem in nur unvollkommenem Reifezustande. Von nun an gestaltet sich die Vegetation in voller Entwicklung, und ich machte reiche Ausbeute von mehreren für die Region durchaus neuen Gewächsen, die bisher nur weiter nördlich bekannt waren. Das *Triticum* wird immer häufiger, je weiter ich nach Norden vordringe. Zugleich erreichen die Halme eine bedeutendere Länge. Von 30 cm Länge bei Medschdel wachsen sie bei 'Arny zu 60.—75 cm an, und ich traf Stellen, die sich wie ein Kornfeld ausnahmen, das von Unkraut überwuchert nur wenige Ähren sichtbar werden läßt. Dieser Anblick bietet sich häufig auf der folgenden Strecke bis zu der Umgegend von 'Arny und dann noch während der folgenden Tage den Blicken des Reisenden dar. Bei 1500—1700 m ist das *Triticum* noch in Menge an den nach Osten gerichteten Abfällen anzutreffen. Auf den minder steinigen Parzellen werden hier übrigens häufig Kichererbsen (*Cicer arietinum*) angebaut. Diese Kultur geht noch weit höher hinauf. Die Felsen sind mit *Centranthus longiflorus* geschmückt. Am Wasserrande wächst *Arum hygrophilum* und dergl.

"Wir waren am Abend in 'Arny eingetroffen, und der 17. Juli wurde zunächst dazu verwendet, die Umgegend zu mustern, die Felder zu durchsuchen und botanische Ausbeute zu machen. *Triticum* fand ich allerorten. Aber die Ähre ist hier weniger breit und kräftig ausgebildet als bei Rosch-Pinah. Die Pflanze steigt hoch hinan, man trifft sie noch in der Zone von *Biebersteinia multifida*, die kaum tiefer als 2000 m auftritt. Alle Felder bei 'Arny sind bewässert und man treibt mit dem Wasser Verschwendungen, indem man es sozusagen ununterbrochen laufen läßt, sowohl über die Weizenfelder als auch über die Kartoffeln, ja selbst über die Kichererbsen, die bei uns (Galiläa und Judäa) keine Berieselung tragen. Dabei ist zu bemerken, daß dieses Wasser, da es unmittelbar vom geschmolzenen Schnee, bevor es noch irgend etwas im Boden hätte auflösen können, herunter kommt, somit keine befruchtenden Bestandteile mit sich führt; vielmehr muß es den Boden auslaugen. Außerdem ist die Temperatur des Wassers eine sehr niedrige. Diesem Umstände ist es zuzuschreiben, daß der



Weizen hier ungefähr zehn Monate von der Aussaat bis zur Ernte in Anspruch nimmt.“

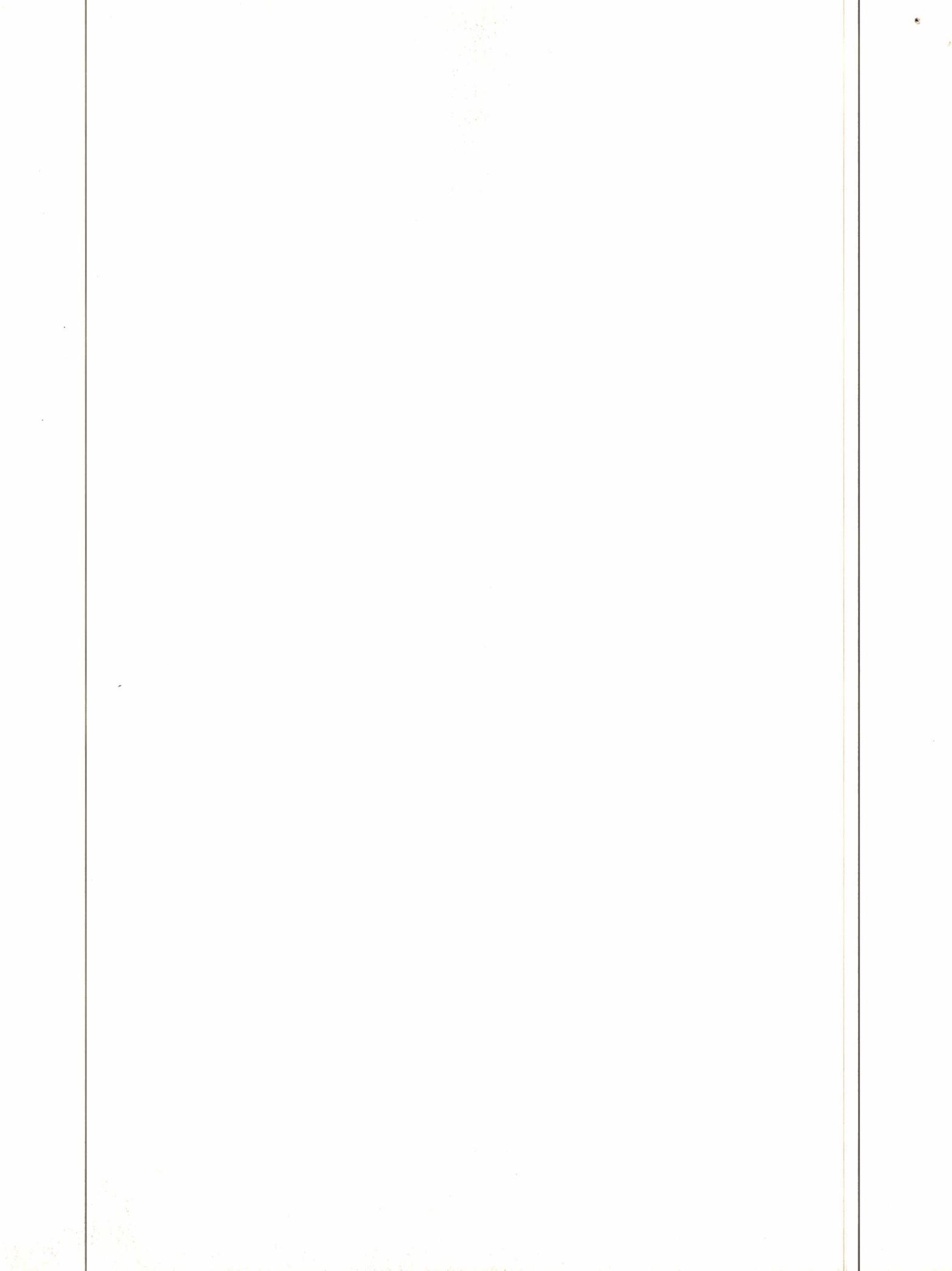
„Am 18. Juni schickte ich mich zur Besteigung des Hermon an. Ich hatte das Glück, ein Prachtexemplar von *Dianthus Libanotis* zu erbeuten. Ich fand auch schöne Exemplare von *Linum toxicum*, *Fritillaria Hermonis* u. dgl. *Triticum* verschwindet bei ungefähr 1700—1800 m. Das *Hordeum* steigt etwas höher hinauf. Die in Palästina und Syrien als Gemüse verwandte¹⁾ *Gundelia Tournefortii* steigt noch höher, mindestens bis 200—300 m unterhalb der ersten Schneefelder.“

„Es wird Ihnen gewiß von Interesse sein, zu erfahren, daß ich das Glück hatte, nahe an der Spitze des Hermon schöne Versteinerungen aufzufinden. Es waren *Rhynchonella* und andere Leitfossilien unserer Juraformation. Diese werden bezeugen, daß dieselbe von weit größerer Ausdehnung erscheint, als FRAAS und besonders NOETLING geglaubt haben. Außerdem machte ich am folgenden Tage auf dem Wege nach Raschaya in dieser Richtung noch weit bemerkenswertere geologische Funde.“

Am 19. Juni verließ ich 'Arny und begab mich auf dem Wege über er-Rime nach Raschaya. Bis zu diesem Tage, und obgleich meine Aufmerksamkeit beständig auf diesen Gegenstand gerichtet war, hatte ich immer nur die eine Art *Triticum dicoccoides* allein aufgefunden. Als ich aber das im Norden von er-Rime befindliche Uadi aufwärts ging, stieß ich bei 1600—1700 m auf den ersten Stock von *Triticum monococcum aegilopoides*, zunächst für sich wachsend, dann gemischt mit *Tr. dicoccoides*, schließlich bei gegen 1900 m Meereshöhe mit gebautem Weizen zusammen wachsend. Denn bei dieser Höhe wird hier noch Weizen angebaut, desgleichen die Kichererbse.“

Tr. monococcum hatte ich auf dem ganzen Herwege gesucht, aber erst hier bin ich seiner ansichtig geworden, und ich glaube die Versicherung abgeben zu können, daß es weiter südlich, etwa hinter er-Rime nicht mehr aufzutreiben sein dürfte. Ich sammelte

1) Die Pflanze wird vielfach auch roh gegessen. So fiel das einzige Exemplar dieser merkwürdigen distelähnlichen Composite, das mir an der äußersten Nordostgrenze Ägyptens, an der Straße von El-'Arisch nach Gaza, begegnete, der Naschaftigkeit meiner Begleiter zum Opfer. Ich habe in Mém. Inst. Eg. II, p. 799 den arabischen Namen „Goeyb“ angegeben. Der schriftarabische Name ist 'akküb. Vermutlich habe ich die erste Silbe überhört. Vgl. auch LÖW, Aram. Pflanzennamen, S. 292, 429. P. Ascherson.

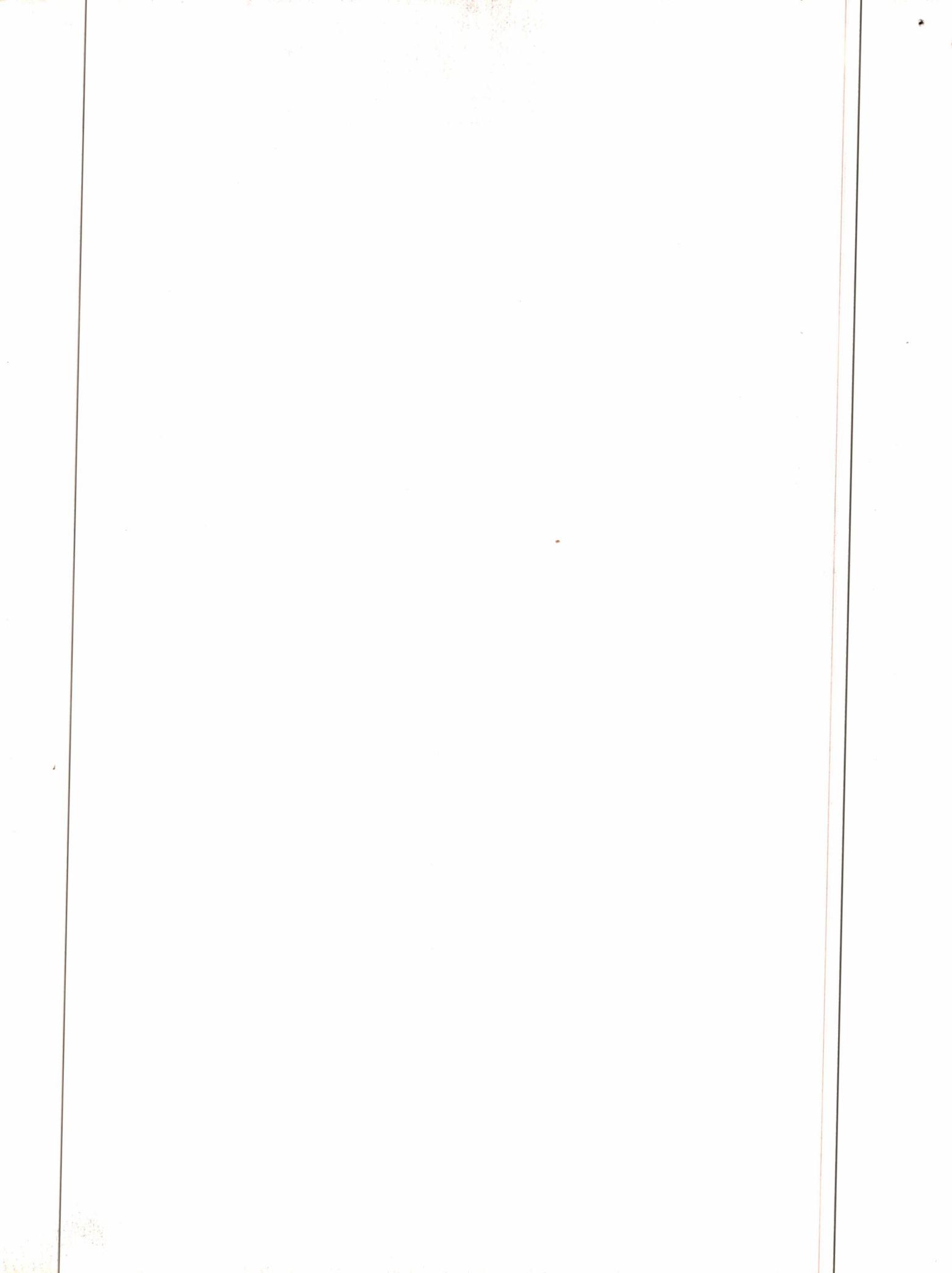


auch mehrere für die Gegend neue Pflanzen ein, so z. B. *Hammatolobium lotoides* Fenzl u. a.

Mit besonderem Interesse beobachtete ich das gegenseitige Verhalten der drei wilden Getreidearten. Wir mußten den Hermon auf der 'Akabet-el-Farras genannten Paßhöhe, die nahezu 2500 m hat, überschreiten. Wir gingen da von neuem über Schnee. Auf der anderen Seite des Passes, bei ungefähr 2200 m, sieht man abermals das erste *Hordeum spontaneum*, das *Triticum dicoccum* aber tritt weit tiefer auf. Das *Tr. monococcum* konnte ich nicht mehr ausfindig machen.“

„Ich nahm den Umweg über Krum-ed-Dschebel und besuchte die Weinberge, von wo KOTSCHY ohne Zweifel jenes Exemplar (des Wiener Museums) mitgebracht hat, das Sie so berühmt gemacht haben. Ich sammelte dort von diesem *Triticum dicoccoides* zahlreiche Exemplare, aber ihr Reifezustand ließ viel zu wünschen. *Tr. monococcum* war nicht zu finden. Am Abend trafen wir in Raschaya ein.“

Um über die Verbreitung des *Triticum* nach Osten Aufklärung zu erlangen, entschloß ich mich, von Raschaya nach Katana und nach Damaskus aufzubrechen und womöglich auf diese Weise den Spuren der Pflanze zu folgen. Ich verließ also Raschaya am 20. Juni und wandte mich auf dem von KOTSCHY begangenen Wege nach Katana. An einen Abstieg nach Sahalet-Kefr-Kûk war nicht zu denken, da diese Mulde jetzt unter Wasser stand. In dem Dorfe Aiha selbst fand ich zwischen Felsen einen Stock von *Tr. monococcum*. Das *Tr. dicoccoides* wurde nun selten und hörte bald ganz auf. Als ich aber auf der Höhe von Rahle angelangt war, stieß ich plötzlich auf wahre Felder von beiden *Triticum*-arten, ich fand sie überall in den Kichererbsenfeldern, an Wegrändern und in allen strauchartig wachsenden Büschen. *Tr. dicoccoides* ist vorwaltend verbreitet. Es ist hier noch nicht völlig ausgereift. Das *Tr. monococcum aegilopoides* hat nicht sein gewöhnliches Aussehen. Während ich dasselbe früher stets von weitem und von Pferde aus erkennen konnte, hatte es hier in so hohem Grade die Tracht des *Tr. dicoccoides* angenommen, daß ich, um es zu unterscheiden, mich tief hinabbeugen, ja daß ich vom Pferde steigen mußte, um die betreffenden Arten nach ihren botanischen Merkmalen in Vergleich ziehen zu können. Der Überfluß an *Triticum* dauert an, solange wir auf felsigem Boden einherschreiten. Vollständig verschwunden sind sie in der Umgegend des Baß-es-Suâd genannten Sumpfes. Weiterhin tritt das *Triticum* nochmals



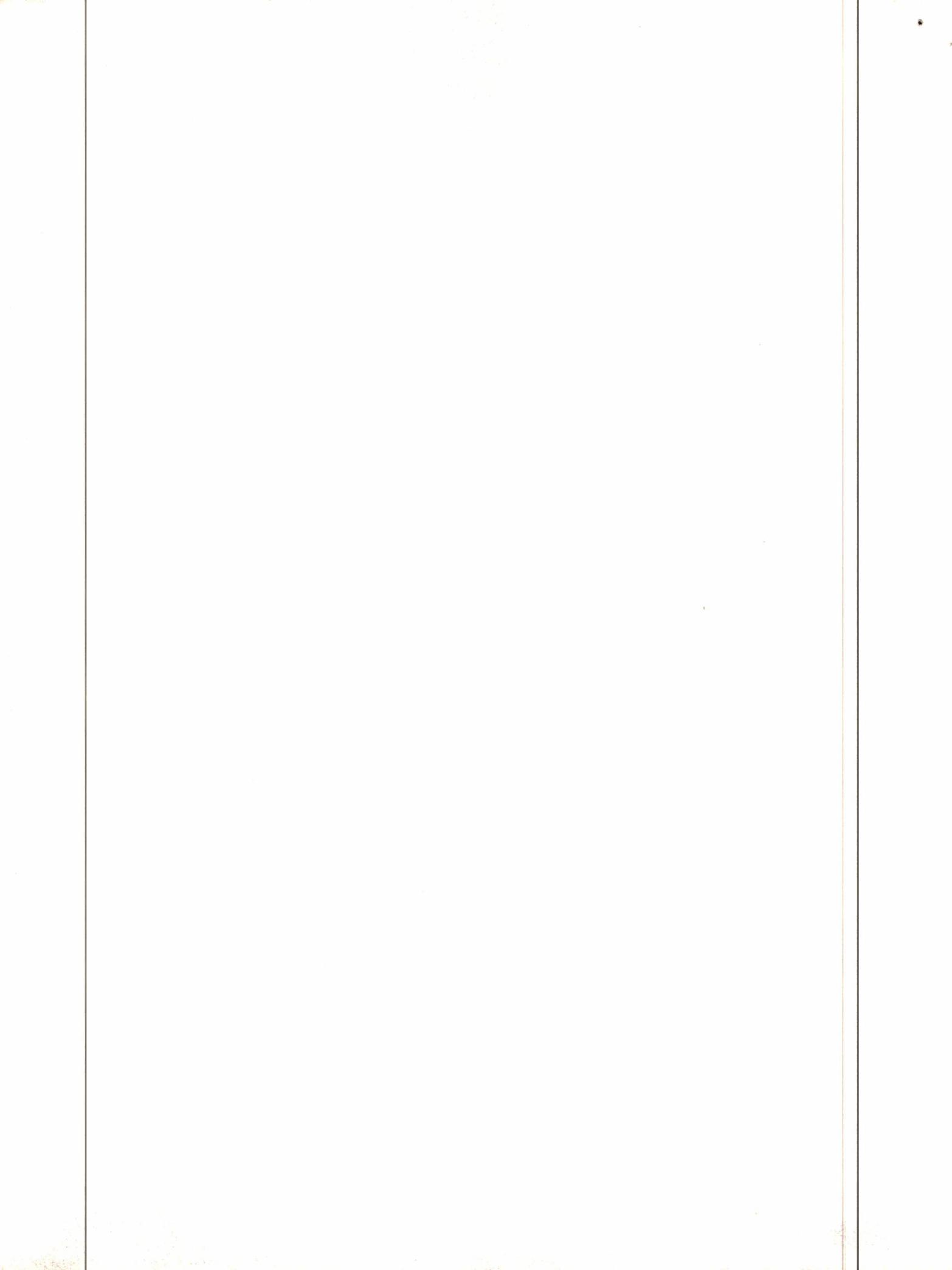
auf bis zum Bir-el-Kanâ, von wo an es endgültig verschwindet und wo ich es auf dieser Reise zum letzten Mal gesehen habe.“

„Hier sind wir bereits auf der großen Hochebene, die sich ohne Unterbrechung bis Damaskus hinzieht. Sie hat ein wüstenhaftes Aussehen durch die ihr eigene Vegetation, um von dem Augenblick an, wo Bewässerung möglich wird, einer paradiesischen Pflanzenfülle zu weichen. In Katana rastete ich ein wenig, um von der dort kultivierten zweizeiligen Gerste Exemplare zu erlangen und um zu botanisieren. Alles war daselbst dürr und versengt, mit Ausnahme der Wasserränder. In diesem Uadi war es, wo ich seit Banias wieder die ersten *Melanopsis* und *Neritina* antraf. Die Wasserläufe am Hermon enthalten keine. Am Abend langte ich in Damaskus an.“

„Den 21. Juni verbrachte ich mit Umherstreifen in den Pflanzungen und Obstgärten von Damaskus, um mir von verschiedenen Fruchtarten, besonders von Aprikosenbäumen, Ppropfreiser zu verschaffen. Von den letztgenannten habe ich 8 nach Form, Geschmack und Reifezeit sehr verschiedene Spielarten mitgebracht, die ich in unseren Gärten gepropft habe und die insgesamt gedeihen. Ich sammelte Ähren der verschiedenen Weizenarten ein, die hier angebaut werden usw. Der Saflor (*Carthamus tinctorius*), den ich in Damaskus studieren zu können hoffte, da sein Anbau hier betrieben wird, war unglücklicherweise kaum noch in Blüte.“

„Die Frage nach dem Verbreitungsgebiete der *Triticum*-arten, die mein Sinnen ganz in Anspruch nahm, besonders das Vordringen des *Tr. dicoccoides* gegen Norden mußte indes unbeantwortet bleiben. Die mir zu Gebote stehenden Geldmittel machten eine weitere Ausdehnung meiner Reise nach Norden unmöglich. Dennoch wollte ich, bevor ich gänzlich darauf verzichtete, noch einen Versuch wagen.“

„Ich begab mich daher am 22. Juni auf der Beiruter Eisenbahn von Damaskus nach Zebdani und verbrachte den ganzen Tag mit Umherklettern in den Bergen der Umgegend, immer in der Hoffnung, das *Triticum dicoccoides* aufzufinden. Ich war hier im Antilibanon und befand mich kaum erst 50 km nördlich von Raschaya und Kefr Kûk, wo die Pflanze sich in so großer Menge vorfindet. Dagegen fand ich hier, ganz sicher in wildem Zustande, das *Secale montanum* und ich glaube, der Erste zu sein, der die Pflanze in diesen Gegenden anzugeben vermochte. Bereits am Tage zuvor hatte ich in den Weizenfeldern von Damaskus einige Exemplare von *Secale* gesammelt. Aber das beweist noch nicht, daß



keine Aussicht vorhanden sei, nun auch das *Triticum*, wenn man danach suchen wollte, weiter im Norden aufzufinden.“

„Sie sehen also, verehrter Meister, daß ich es mir zur Aufgabe gestellt hatte, diese *Triticum*-Frage aufzuklären, daß es mir aber nicht geglückt ist. Nichts wissen wir zurzeit noch über die mögliche Verbreitung des *Triticum dicoccoides* nach Westen, gegen Coelesyrien zu und zum Libanon, und noch weniger wissen wir von seiner Verbreitung nach Norden, wohin ich so gern seinen Spuren gefolgt wäre, wenn es anging, bis nach Mesopotamien.

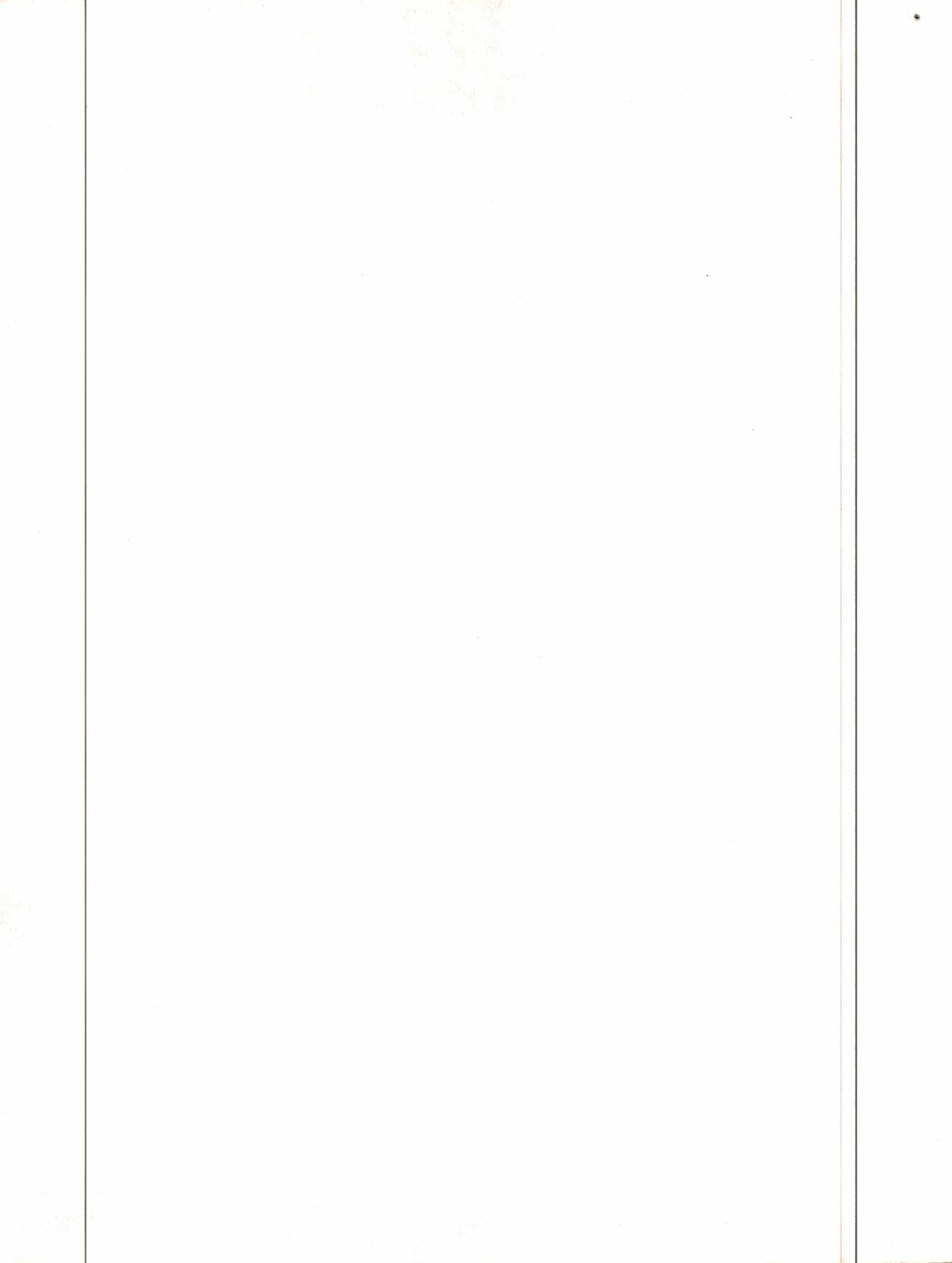
Dieses notgedrungene Verzichtleisten erfüllt mich mit umso größerer Betrübnis, als ich mich für die Aufgabe hinreichend vorbereitet glaube, sowohl infolge meiner früheren Studien als auch durch die lange Erfahrung, die ich, bewandert in den Sprachen, die man dort spricht, mir von dem Lande und von seinen Bewohnern erworben habe.“

Nachschrift.

Nach einem Briefe des Herrn AARONSOHN an Professor SCHWEINFURTH d. d. Jericho, den 22. April 1908 hat derselbe in der zweiten Hälfte dieses Monats den wilden Emmer in ansehnlicher Verbreitung in der Landschaft Gilead (südliches Ostjordanland, Jericho gegenüber) gefunden. Die sehr interessanten Einzelheiten dieses Fundes werden anderweitig veröffentlicht werden.

Es scheint mir aber von Interesse, hier die Zusammenfassung mitzuteilen, welche Herr AARONSOHN von der Beschaffenheit der bisher von ihm nachgewiesenen Fundorte dieser wilden Getreideart gibt. „Überall findet sich *Triticum dicoccum* an den gleichen Standorten: in Felsspalten, an Orten, wo die Erdkrume über dem Gestein nur dünn ist, an den dürrsten, völlig verbrannten Stellen ohne allen Schutz und stets in Gesellschaft des *Hordeum spontaneum*. Dies scheint mir die Hoffnung zu rechtfertigen, daß es gelingen wird, durch Zuchtwahl und Kreuzung aus ihm Kulturrassen zu züchten, die wegen ihrer geringen Ansprüche an Bodenkraft und Bewässerung ermöglichen werden, das Areal der Weizenkultur erheblich zu erweitern.“

„Da, wo die durch Verwitterung gebildete „Terra rossa“ eine

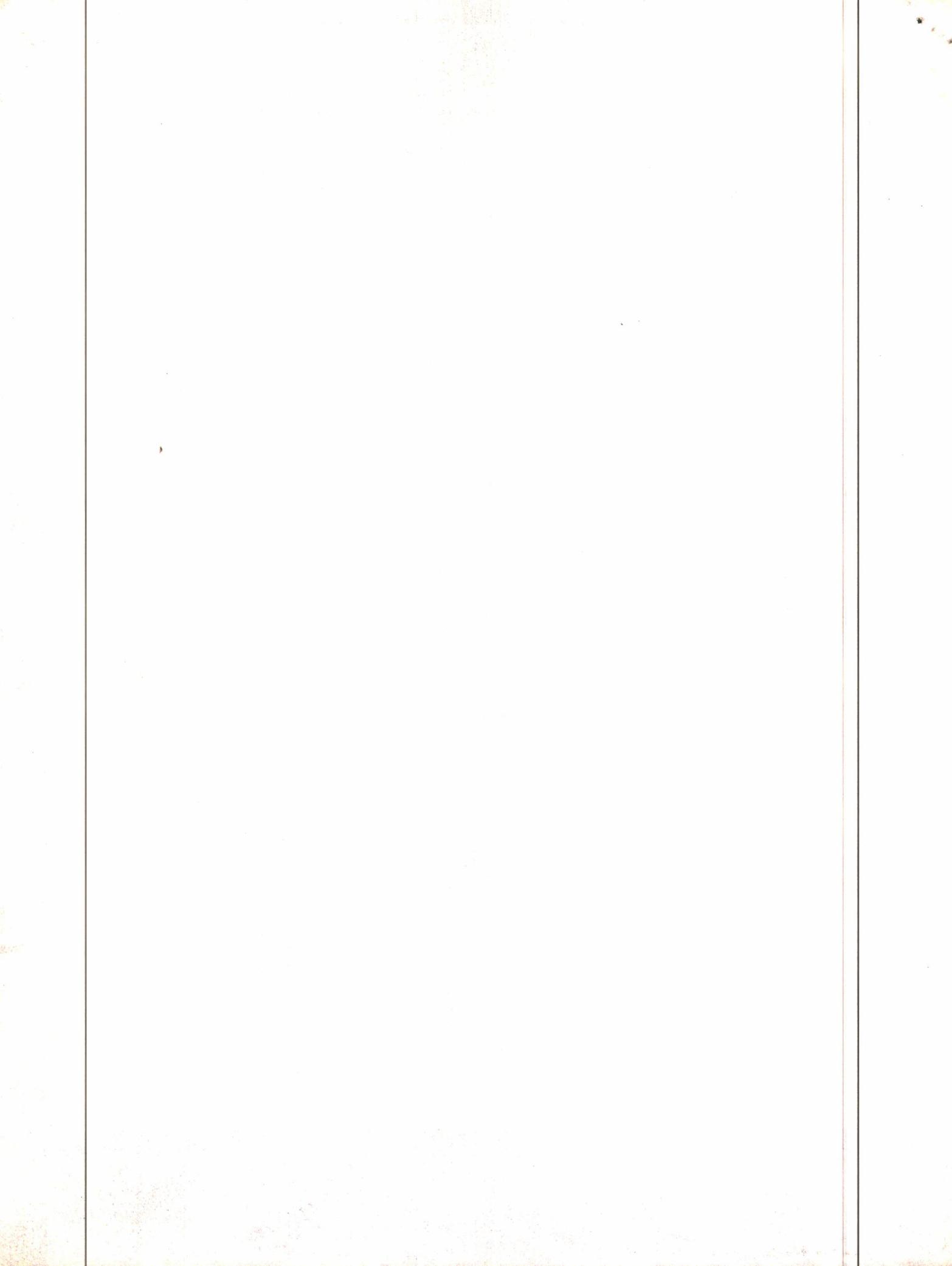


größere Mächtigkeit gewinnt, wo also der Boden fruchtbar und die Vegetation reichlicher wird, kann sich das *Triticum* nur im Schutze rasenförmig wachsender Sträucher und großer Stauden halten, wie *Poterium spinosum*, *Cistus villosus*, *Centaurea* u. a. (vgl. oben S. 315—317). Dies bestätigt sich am Hermon, bei Rosch Pinah und jetzt wieder im Lande Gilead.“

„Was das geologische Alter der Gesteine betrifft, so habe ich das *Triticum* bereits beobachtet auf jurassischen Kalken und Dolomiten, nubischem Sandstein, mehr oder weniger dolomitischen Kalken des Cenoman, harten Kalken des Untereocän, nicht zu vergessen die Basalte und Basaltite. Es scheint nur zu vermeiden die Gesteine des Senon (bei uns meist weiche Kalke und Kieselgesteine) und das Uârî (Konglomerat aus Elementen von Senonischer Abkunft).“

„Dies habe ich sowohl in Gilead als in den Umgebungen von Rosch Pinah bei Ssafed beobachtet; namentlich an dem letztnannten Orte konnte ich mich von dem Fehlen des *Triticum* auf der Senonformation überzeugen, welche dort sehr reich und mannigfaltig, durch Mergel, bituminöse Kalke und Kreide mit *Schloenbachia Olivitti* usw. vertreten ist.“

„Was mir ebenfalls sehr wichtig erscheint, namentlich im Hinblick auf meine künftigen Untersuchungen, ist der Umstand, daß *Triticum dicoccum* die extremen klimatischen Bedingungen nicht scheut. Seine vertikale Verbreitung erstreckt sich über mehr als 2000 m von 100—150 m unterhalb des Mittelmeerspiegels in der Nähe des Jabbok (östlicher Zufluß des Jordan oberhalb Jericho) bis 1800—1900 m über dem Meere am Hermon. Es ist eine Pflanze des Felsbodens und vermeidet in den untersuchten Gebieten die weiten Ebenen und die Steppen. Ich habe es nirgends im Ghôr (Jordantal) finden können, weder voriges Jahr, wo ich es von Tiberias aus untersuchte (s. oben S. 314), noch dieses Jahr vom Einfluß des Jabbok an. Ebenso verschwindet es auf dem Wege von Raschaya nach Katana, sobald man das Senon und die östliche Steppe erreicht. Es scheint nicht einmal bis an den Rand des Felsbodens vorzudringen, sondern läßt eine Art Schutzstreifen zwischen dem Fels und den Alluvial- und Diluvialböden unbesetzt. Allerdings könnte man das Fehlen der Pflanze im Ghôr auch durch dessen tiefe Depression unter dem Meeresspiegel erklären, welche ihr möglicherweise nicht zusagt. Jedenfalls scheint es mir zweifelhaft, ob man das *Triticum* in den weiten Niederungen Mesopotamiens an den Ufern des Euphrat und Tigris finden wird.



Auch dort wäre es zunächst auf Felsboden am Rande der Flußtäler zu suchen.“

„Eine Aufgabe weiterer Untersuchungen wäre es nun, das *Triticum* nach Südosten im Moabiter-Lande und nach Arabien hin, sowie nach Nordwesten längs des Libanon und Antilibanon zu verfolgen. Ferner wäre es im cisjordanischen Palästina zu suchen, wo es schwerlich auf das Gebiet zwischen Rosch Pinah und dem See von Tiberias beschränkt sein wird.“

P. ASCHERSON.

37. A. J. Nabokich: Über die Ausscheidung von Kohlensäure aus toten Pflanzenteilen.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 23. April 1908.)

Die Gleichung der Alkoholgärung erfordert auf 100 Teile Kohlensäure die Bildung von 104,5 Teilen Alkohol. Indem ich das Verhältnis der Bildung von CO_2 und $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bei der intramolekularen Atmung verschiedener Pflanzenorganismen studierte, überzeugte ich mich, daß die Versuche oft nicht das theoretisch geforderte Verhältnis ergeben. In den meisten Fällen wird ein Übermaß von Kohlensäure konstatiert.

Sorgfältige Bestimmung der CO_2 und des $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ schließt bei der Methodik, der ich mich bediente, jeden Irrtum aus. Die Erscheinung blieb für mich rätselhaft und ich habe sehr viel Mühe darauf verwendet, ihre Ursache aufzudecken.

Ein Überschuß von Kohlensäure kann verschiedenen Ursprungs sein; es ist aber sehr wahrscheinlich, daß dabei immer stickstoffhaltige Produkte des Eiweißzerfalles eine große Rolle spielen. Die Pflanzenmassen enthalten stets mehr oder weniger ansehnliche Quantitäten schwach gebundener Kohlensäure, die ohne Mitwirkung der Atmungsprozesse, der sog. Fermente und der Bakterien sich aus Pflanzenstoffen ausscheidet.

