

148

DER  
EUROPÄISCHE FLUGSAND  
UND SEINE KULTUR.

BESPROCHEN

IM HINBLIKE AUF UNGARN UND DIE BANATER WÜSTE  
INSBESONDERE

VON

JOSEF WESSELY,

General-Domänen-Inspektor und Forstakademie-Direktor a. D., Ritter des k. k. Franz-Josef-Ordens,  
Besitzer der k. k. goldenen Medaille für Wissenschaft und Kunst und der goldenen Medaille der  
Pariser Weltausstellung von 1867, korrespondirendes Mitglied der k. k. statistischen Zentral-Kommission,  
k. ungarischer Weltausstellungs-Kommissär für das Staats- und Landes-Forstwesen, zweiter Präsident des  
österr. Reichsforstvereines etc.



Mit einer topografischen Karte der banater Wüste.

WIEN, 1873.

VERLAG VON FAESY & FRICK,  
k. k. Hofbuchhandlung.

## VORREDE.

---

Im ungarischen Banate existirt eine Flugsandgegend, deren Kern — eine Wüste im vollsten Sinne des Wortes — an Wildheit und Grossartigkeit nicht nur in Ungarn, sondern im ganzen europäischen Binnenlande seines Gleichen lange nicht findet. Der Wind hat dort wandernde Sandberge bis 180 Fuss Höhe emporgetrieben, von deren Gipfel man, so weit das Auge reicht, nichts als nackten, weissen Sand erblickt, der von Büschen und Grasstreifen zwar hie und da belebt, aber nicht unterbrochen, jedesmal in volle Bewegung geräth, als ein auch nur mässiger Luftstrom über ihn wegstreicht. Fürwahr, wäre die Kunde von diesem merkwürdigen Flek Erde über den Kreis der dortigen Hirten hinaus gedrungen, Naturforscher wie Touristen würden schon längst Wallfahrten dahin veranstalten.

Bereits vor einem halben Jahrhunderte hat die k. k. Regierung die Kultur dieser Wüste — sie ist ein Stük ärarisches Grundeigenthum der eben aufgelösten Militärgrenze — im grossen Massstabe beginnen lassen. Ungeachtet guter Anfangserfolge und eines Opfers von bald anderthalb Millionen Gulden ist aber der Gesamtstand der Oedung seitdem kaum besser geworden.

Das k. k. Reichs-Kriegsministerium zog deshalb die endliche Bewältigung dieses Wüsten-Dämons in den Kreis jener wichtigen Massregeln, durch welche neuester Zeit die Entwiklung der Militärgrenze einen mächtigen Ruk nach Vorwärts erhielt; und mir wurde dabei die ehrende Aufgabe, das ganze Verhältniss jener Wüste einer gründlichen Untersuchung zu unterziehen, probate Vorschläge zu erstatten und über das Ganze ein Buch für die gründliche Informazion all' Jener zu verfassen, welche auf diese schwierige Kulturfrage irgendwie Einfluss zu nehmen haben.

\*

Hand in Hand mit dem Studium der Flugsand-Literatur bereiste ich zu diesem Ende durch zweimal vier Wochen die Banater Wüste und andere ungarische Flugsand-Revier, und hierauf durch dritthalb Monate die Flugsand-Gegenden Nord-Deutschlands einschliessig der See-strand-Dünen.

Und in der That wäre es mir ohne solch' umfassender Studien nicht gelungen, einerseits der Natur des Flugsandes vollends auf den Grund zu kommen, andererseits dasjenige gehörig zu verwerthen, was für seine Kultur bisher, gut oder schlecht, versucht worden ist.

Durch solch' ausgedehnte Forschungen meine ich wohl das Recht gewonnen zu haben, über den europäischen Flugsand überhaupt sprechen und gegenwärtigem Buche jenen Titel geben zu können, den es an der Stirne trägt. Nicht minder glaube ich annehmen zu dürfen, dass dieses Druckwerk einen Fortschritt im bezüglichen Wissen herstellen und mit Nutzen überall gelesen werden mag, wo man mit dem Sande zu kämpfen hat. Um so mehr diess, als die bisherige Literatur zwar viel schätzbare Material, aber kein einziges Buch bietet, welches den Flugsand und seine Kultur nach allen Seiten gründlich erörterte.

Ich wollte durch meine Arbeit unter Einem auch ein Beispiel aufstellen, wie solche Spezialprobleme der Bodenkultur behandelt werden sollen; und diess insbesondere mit Rücksicht auf Oesterreich-Ungarn, woselbst eine Reihe derlei Fragen die patriotische Intelligenz herausfordern, von denen gar manche, wie z. B. die Kultur des Karstes oder jene der obersten Hochgebirgs-Region, kaum weniger unter die agrarischen Herkules-Arbeiten zu rechnen sind, wie die Bändigung des Flugsandes.

So viel über die Genesis und Tendenz des vorliegenden Werkes, der Frucht bald dreijährigen, eifrigen Denkens, Schauens und Trachtens.

Wollen jene zahlreichen Männer, Institute, Körperschaften und Behörden, welche mein schwieriges Unternehmen in dieser oder jener Weise wohlwollend unterstützt haben, den Nutzen, den das nunmehr dem Publikum übergebene Buch vielleicht schaffen wird, als Abschlagzahlung auf jene Dankesschuld gelten lassen, die ich in anderer Weise abzutragen ausser Stande bin.

Wien, im Sommer 1872.

*Josef Wessely.*

# INHALT.

## I.

### Der Flugsand und seine Kultur.

1. Topografisch-geologische Skizze der europäischen Flugsandgegenden	1
Germanisches Tiefland . . . . .	2
Deutsch-dänische Insel-Ebenen . . . . .	9
Ungarisch-österreichische Donau-Ebenen . . . . .	10
Die französischen „Landes“ . . . . .	23
Seestrand-Dünen . . . . .	25
2. Fisikalisch-chemische Eigenschaften des Flugsandes . . . . .	32
Außeres Ansehen und Gemengtheile. — Spezifisches Gewicht. — Festigkeit und Anhängigkeit. — Schwinden beim Trocknen. — Erwärmungsfähigkeit und wärmehaltende Kraft. — Wasseraufnahmefähigkeit. — Wasserdunst-Anziehung. — Wasserdurchlässigkeit. — Wasseraufsaugende Kraft. — Einsaugungsvermögen gegen Nährstoffe. — Grösse des Kornes. — Chemismus.	
3. Bewegung und Gestaltung der Flugsandmassen . . . . .	48
Wind und Eigenschwere, die Hauptmotoren. — Sandtreiben und Sandflug — Wellenartigkeit des Sandtreibens. — Entstehung der Dünen und ihr Gefäll. — Dünenhöhe. — Sonstige Gestaltungsfaktoren. — Streichen der Dünen. — Wandern der Dünen. — Zeitweise Lokerung des Sandes. — Kehlen und ihre Selbstberuhigung.	
4. Entstehung der Flugsandschollen . . . . .	66
Binnenländischer Sand . . . . .	66
Seestrand . . . . .	70
5. Klimatische Streiflichter . . . . .	73
Luftwärme. — Feuchtigkeit. — Winde. — Sonnenlicht.	
6. Grundwasser . . . . .	79
7. Unfruchtbare Kehlen und Ortstein	
Unfruchtbarkeit der Kehlen . . . . .	84
Ortstein . . . . .	87
8. Europäische Flugsandflora.	
Flora der Nordseeküsten . . . . .	93
Flora der Ostseeküste . . . . .	99
Niedere Flora des preussischen Binnensandes . . . . .	102

Flora der „Landes“ . . . . .	106
Ungarische Sandflora . . . . .	107
9. Wechselwirkung zwischen Flugsand und Pflanzen.	
Wirkung der Einsandung auf die Pflanzen. — Pflanzen, so das Begraben vereiteln . . . . .	117
Wirkung des Auswehens auf die Pflanzen. — Pflanzen, so sich schnell über den Sand ausbreiten . . . . .	122
Bodenverbesserung durch die Pflanzen . . . . .	125
Gang der natürlichen Wüstenbändigung . . . . .	130
10. Nordische und französische Waldformationen des Sandes . . . . .	132
11. Ungarische Waldformationen des Sandes . . . . .	137
Die Strauchformation. — Der Pappelwald. — Der Föhrenwald. — Der Akazienwald. — Andere Holzarten. — Schlussfolgerungen.	
12. Feld oder Wald?	
Germanische Tiefebene . . . . .	150
Die französischen „Landes“ . . . . .	156
Ungarn . . . . .	157
13. Hauptkulturprinzipien und Einleitung der Flugsandkultur . . . . .	160
14. Entwicklungsgeschichte der binnenländischen Flugsandkultur.	
Nordische Flugsandkultur . . . . .	164
Französische Sandkultur . . . . .	172
Ungarische Flugsandkultur . . . . .	174
15. Der Coupirzaun . . . . .	177
16. Liegende Bodendeckung.	
Strauch- und Strohdekung . . . . .	186
Dekung mit Kiefernstrauch. — Dekung mit Haidestroh. — Besenpfriemendeckung. — Seetang und Seegras.	
Plaggendeckung . . . . .	192
17. Stehende Bodendeckung.	
Strohbuschbestekung . . . . .	196
Sandgraspflanzung . . . . .	197
18. Kehlen- und Ortsteinkultur.	
Kehlenkultur . . . . .	201
Deutsche Ortsteinkultur . . . . .	203
Französische Ortsteinkultur . . . . .	211
19. Deutscher Meeresdünenbau . . . . .	212
20. Geschichte der Danziger Stranddünen und ihrer Kultur . . . . .	221
21. Geschichte der banater Sandwüste und ihrer Kultur . . . . .	230
22. Sandkultur-Gesetzgebung . . . . .	248
Frankreich . . . . .	251
Norddeutschland . . . . .	252
Ungarn . . . . .	253
Oesterreich . . . . .	255
23. Sand-Literatur.	
Ausserungarische Literatur . . . . .	256
Ungarische Literatur . . . . .	262

## II.

## Vorschläge

für die fernere Kultur des banater Sandgebietes.

24. Rechts- und wirthschaftspolitische Anschauung . . . . .	267
25. Grundlinien des Kulturplanes . . . . .	271
26. Organisirung des Dienstes . . . . .	284
27. Kulturtechnik . . . . .	288
Kultur der offenen Schollen . . . . .	288
Einige pflanztechnische Winke . . . . .	295

## III.

## Beilagen.

1. Untersuchungen über die Eigenschaften der nordischen Sande . . . . .	301
Der norddeutsche Sand nach Berendt. — Beimengung des norddeutschen Sandes nach Senft. — Norddeutscher Binnensand untersucht in Wien. — Akerböden des norddeutschen Sandes nach Grouven. — Stranddünen sand von Borkum nach Wicke. — Frischer Stranddünen sand von Norderney untersucht in Wien. — Strandsand der Ostsee nach Hagen. — Dänischer Stranddünen sand nach Forchhammer. — Ortstein von Borkum nach Wicke. — Ort der norddeutschen Ebene untersucht in Wien und durch Gräger.	
2. Der Flugsand der ungarischen Tiefebene nach Kerner mit Zusätzen von Wessely . . . . .	307
3. Untersuchungen über die Eigenschaften des banater Sandes und anderer Böden . . . . .	312
Banater Flugsand untersucht in Wien und Orawiza. — Der Löss nach Prinzing er und Paul. — Driftthon und sein Akerboden nach Hauer.	
4. Untersuchungen des Dünen sandes der „Landes“ . . . . .	315
5. Hauptverlauf von Luftwärme und Regen in den europäischen Flugsandgegenden . . . . .	316
6. Klima der ungarisch-österreichischen Donauebene n . . . . .	318
7. und 8. Näheres über die ungarische Sandflora . . . . .	329
Sandflora des Pester Komitates nach Plöz. — Näheres über die banater Flora und ihre Arbeit von Wessely.	
9. Wachsthumserhebungen in ungarischen Sandwäldern . . . . .	333
Kanadenser Pappelwald. — Föhrenwald. — Akazienwald.	
10. Anschlag des Stoffwechsels im bewachsenen Flugsande . . . . .	336
Norddeutscher Weisskiefernwald. — Norddeutsche Haide. — Norddeutsche Kieselwiese. — Norddeutscher Sandaker. — Ungarischer Kiefernwald. — Ungarischer Pappelwald. — Ungarischer Akazienwald. — Ungarische Naturwiese. — Ungarisches Weizenfeld.	
11. Näheres über Sandrohr und Sandhafer . . . . .	339

13. Rasenziegel-Erzeugung und Dekung, wie sie für den österreichischen Pionnierdienst gelehrt wird . . . . .	343
14. Nachrichten von anderen ungar.-österreichischen Flugsandrevieren. Marchebene: Domäne Bisenz. — Unterösterreichisches Marchfeld. — Ungarische March-Ebene . . . . .	345
Vorderungarische Ebene: Wald Acs. — Puszta Vas . . . . .	352
Plattenseegegend . . . . .	352
Grosse ungarische Tiefebene: Domäne Gödöllő. — Donau-Insel Czepele. — Puszta Vacs. — Stadt Jaszberény. — Die Kecskemetter Haide. — Klein-Kumanien. — Wälder Maina und Erzsébet. — Stadt Szegedin . . . . .	352
15. Bisherige banater Bindungstechnik . . . . .	362
Gang der Kultur. — Schutz der Kulturen. — Kehle und Düne. — Pappelaufforstung. — Akazienaufforstung. — Heimische Sträucher. — Gräser und Stauden.	
16. Verfahren bei der Aufforstung mit naktwurzigen Föhren . . . . .	369
Saatschulanlage. — Saat. — Saatschulpflege. — Pflanzzeit. — Pflanzenaushub. — Verpackung und Versendung der Pflanzen. — Auspflanzung. — Pflanzwerkzeuge. — Ballenpflanzung. — Fremde Unbill.	
17. Stand von 1871 der banater ärarischen Sandwüste . . . . .	377

#### Drukfehler und Auslassungen.

Seite 16, Zeile 6 v. o.	Statt: Sandlinie soll stehen: Randlinie.
„ 24, „ 11 „	Statt: magerem thon- und kalkleererem soll stehen: magerem thon- und kalklosem.
„ 55, „ 32 „	Beim 5. Absatz fehlt der Zusaz: immer vorausgesetzt, dass nicht der Grundwasserspiegel (6. Kap.) der Auswehung Grenze setzt.
„ 64, „ 6 „	Nach dem 2. fehlt der 3. Absatz: Auch wenn die Auswehung bereits den Grundwasserspiegel (6. Kap.) erreicht hat, findet sie ihre Endschaft.
„ 79, „ 29 „	Statt: Sumpf- und Meerpflanzen soll stehen: Sumpf- und Moorpflanzen.
„ 82, „ 33 „	Beim 6. Absatz fehlt der Zusaz: Dem nahen Grundwasserspiegel verdankt man es hier, dass die Höhe der Dünen eine beschränkte geblieben ist.
„ 89, „ 3 „	Statt: ausgehobenem Graben soll stehen: unbedecktem Raume.