



# ÜBER DEN EINFLUSS DER NATURFAKTOREN AUF DIE AGGLOMERATION DER SIEDLUNGEN IM FLUSSGEBIET DER BOSNA, DER UKRINA UND DES VRBAS\*)

Von DR. OTTO OPPITZ  
Universitätsassistenten

*Ausgearbeitet im Physiogeographischen  
Institut der Universität in Zagreb.*

## Einleitung

Im Jahre 1901 kam O. Jauker<sup>1)</sup> bei der Erforschung der Agglomeration der Siedlungen in Bosnien und der Hercegovina zu dem Resultat, dass diese Erscheinung in keinem Verhältnis zur geologischen Beschaffenheit des Bodens, auf welchem die Siedlungen liegen, steht.

Auch G. Daneš stimmte im Jahre 1903 bei seiner Siedlungsforschung in der Hercegovina, Jauker vollkommen zu und meinte: es sei unmöglich, die Bevölkerung nach den geologischen Gebieten zu verteilen. Wenn man nur die Lage der Siedlungen berücksichtige, käme man zu Resultaten, die der wirklichen Abhängigkeit vom Boden ganz entgegengesetzt wären; denn die meisten Siedlungen, die ihre Gründe an den Poljeflächen haben, befänden sich schon an dem sie umgebenden Kalkterrain<sup>2)</sup>.

Ich glaube, dass beide Autoren nicht vom richtigen Standpunkt ausgehen. Der Erfolg der wirtschaftlichen Arbeit des Menschen hängt in erster Reihe vom Boden, welchen er bearbeitet und auf welchem er lebt, ab, und dieser entsteht durch die Verwitterung des Gesteins, welches die Schichten einer geologischen Formation bzw. eines Gebietes zu geologischen Ganzheiten macht. Die Gesteinsverwitterung hängt wieder von der Intensität der verschiedenen Klimafaktoren ab, die auf die Umwandlung der Oberflächenschichten des Bodens in Kulturboden einwirken.

Demnach kann man kein besonderes Verhältnis zwischen dem geologisch-stratigraphischen Bau des Bodens und der Agglomeration der Siedlungen finden, weil die Oberflächenschichten der einzelnen geologischen Formationen durch die klimatischen Faktoren verwittern und auch durch die Arbeit des Menschen umgewandelt werden. Hingegen muss man den klimatischen Typen des Bodens, die das Resultat der physikalischen und chemischen Wirkung der Naturkräfte sind, eine größere Aufmerksamkeit schenken, wie es auch Ratzel<sup>3)</sup> hervorhebt, indem er sagt: »Lage,

\*) Dies ist die Übersetzung eines Aufsatzes, der in kroatischer Sprache im „Rad“ (Bd. 249) der Akademie der Wissenschaften in Zagreb erschienen ist,

1) Jauker O.: Über das Verhältnis der Ansiedlungen in Bosnien und der Hercegovina zur geologischen Beschaffenheit des Untergrundes. Wien 1901.

2) Daneš G.: Bevölkerungsdichtigkeit der Hercegovina. Prag 1903, S. 42

3) Ratzel F.: Anthropogeographie II. Teil, 1912, S. 262.

Grösse und Bauart der Siedlungen ist von der Natur des Bodens abhängig, auf welchem sie stehen, und sie selbst gestalten diesen Boden um.«

A. Tangl<sup>4)</sup> fand im Jahre 1908 dass die Verteilung der Bevölkerung allgemein von der in einem Teil des Bodens vorherrschenden Gesteinsart und von den morphologischen Faktoren abhängt, und führt als Beispiel den grossen Unterschied zwischen der Agglomeration der Siedlungen in Gebirgen, die aus Gneis und kristallinischem Schiefer bestehen, und der in Gebirgen aus Kalkstein an.



Tangl hebt hier, wie wir sehen, mehr den petrographischen Charakter des Gebirges als den geologischen hervor. Tatsächlich kann man in morphologischer Hinsicht den Unterschied zwischen einem aus Silikat- und einem aus Karbonatgestein bestehenden Gebirge nicht in Abrede stellen. Sind demzufolge in einer Gegend die

4) Tangl A.: Die Verteilung der Bevölkerung auf die Höhenzonen in Kärnten, 1908, S. 16–17.

morphologischen Verhältnisse der Wiederhall des petrographischen Baues, dann ist auch die Agglomeration der Siedlungen, auf welche die petrographischen beziehungsweise die pedologischen und die morphologischen Verhältnisse einwirken, das Produkt der einen und der anderen. So fand Tangl, dass in der Steiermark die Bevölkerungs- und Siedlungsdichte auf den Bergabhängen, die aus Gneis und kristallinischem Schiefer bestehen, regelmässig mit der absoluten Höhe abnimmt, während die Abnahme der Dichte mit der absoluten Höhe im Kalkgebirge eine unregelmässige ist, was auch verständlich wird, wenn man berücksichtigt, dass die hypsometrischen und morphologischen Verhältnisse im Kalkgebirge infolge der Hochebenen — Terrassen — und Talbildung u. s. w. anders sind als jene im Silikatgebirge.

Deshalb genügt es nicht, wenn man bei der Lösung von der Siedlungsagglomeration nur einen wichtig erscheinenden Faktor in Betracht zieht, sondern man soll alle Naturfaktoren, die von irgendeinem Einfluss auf die Dichte und Verteilung der Siedlungen sein könnten, berücksichtigen. «Einen primären Einfluss üben die orographischen, hypsometrischen, hydrographischen und klimatologischen Verhältnisse aus. Von diesen Faktoren hängen die Beschaffenheit und die Bearbeitung des Bodens ab» stellt auch Dr. Lončar fest<sup>5)</sup>.

Sehr oft versteht man unter »den Bodenverhältnissen« nur die morphologischen und hydrographischen während man die petrographischen, pedologischen, hypsometrischen, klimatischen und vegetarischen Verhältnisse ganz vernachlässigt, trotzdem sie bedeutend auf die Bildung und Agglomeration der Siedlungen wirken. Ich habe mich in dieser Abhandlung nach allen angeführten Naturfaktoren umgeschaut und die Literatur herangezogen, wobei mir die Autopsie zugute kam.

Da bis heute das amtliche Ortsverzeichnis (»Rječnik mjesta«) in welchem alle Siedlungen mit der Einwohnerzahl von 1921 angeführt wären, noch nicht veröffentlicht wurde, musste ich mich der Daten von 1910<sup>6)</sup> bedienen.

## Darstellung der Naturfaktoren.

**1. Die pedologische Zusammensetzung des Bodens.** Für das Königreich Jugoslawien sind drei pedologische Übersichtskarten ausgearbeitet: eine von F. Koch und zwei von A. Stebut. Die Karte von Koch, die in Krische's<sup>7)</sup> Atlas veröffentlicht wurde, beruht auf der geologisch-petrographischen Zusammensetzung des Bodens, während die erste Karte von Stebut, die ebenfalls, neben Kochs Karte in dem erwähnten Werke auf Seite 57 erschien, nach der klimatischen Verteilung des Bodens verfertigt wurde und deshalb vollständiger ist, so dass ich diese mehr gebraucht habe.

Stebut hat später seine Karte vervollständigt und sie 1931 in der Kartensammlung der Geographischen Gesellschaft in Beograd veröffentlicht.

5) Lončar Drag.: O gostosti prebivalstva in krajev na Kranjskem. Izvestje c. kr. II drž. gimn. v Ljubljani 1902, st. 30.

6) Die Ergebnisse der Volkszählung in Bosnien und der Hercegovina vom 10. Oktobe 1910. Sarajevo 1912.

7) Bodenkarten und andere kartographische Darstellungen der Faktoren der landwirtschaftlichen Produktion verschiedener Länder. Berlin 1928 S. 55.

Nach Siebut<sup>8)</sup> gibt es im Flussgebiete der Bosna, der Ukrina und des Vrba also folgende Grund und Boden-Typen:

1. Aus der Gruppe der Gajnjača oder der Erzböden entwickelt sich nur die Gajnjača.

2. Aus der Gruppe des nicht entwickelten Grundes befinden sich in diesem Gebiete: Schwemmböden der Flusstäler, Gebirgsskelettböden und Gebirgswiesen- grund.

3. Aus der Gruppe der Sumpfböden befindet sich nur längs der Flüsse Humusböden.

4. Aus der Podsolgruppe ist der typische Podsol und Podsolboden auf Skelettsubstrat entwickelt. Alle diese Bodentypen aus den einzelnen Grund und Boden-Gruppen sind durch die klimatischen Faktoren bedingt, die im nördlichen Teil des Gebietes ein humides Klima und im übrigen Waldgebiete, welches grösstenteils auf Podsolbodentypen entwickelt ist, ein perhumides schaffen.

Das Flussgebiet der Bosna, der Ukrina und des Vrba kann man nach der geologischen<sup>9)</sup> Zusammensetzung des Bodens in drei Zonen teilen, die sich von Nordwest gegen Südosten erstrecken.

A. Die Zone der alluvialen Ton- und Flyschsandsteine. Die ganze Ebene entlang der Save und des Unterlautes ihrer Hauptnebenflüsse gehört zu den Alluvial- und Neogenschichten. Die oberen verwitterten Schichten dieses Areals bestehen grösstenteils aus Ton und Tonsandsteinen. Das Kosara-Gebirge im nordwestlichen Teil des Gebietes besteht aus Flyschsandsteinen des jüngeren Tertiärs, die zum Teil Gabro und Kalksteinschichten bedecken.

Die Alluvialschichten längs des Wasserlaufes der Save werden vom Motajica-Gebirge, welches vorwiegend aus Granit besteht, unterbrochen. Von Smrtić bis Prnjavor erstrecken sich sandige Tonschichten und bilden niedrige Hügel. Die Zone der Flyschsandsteine beginnt mit dem Ljubić-Gebirge, und umfasst das Gebirge zwischen der Save, Bosna, Drina und der Spreča. Durch die Verwitterung der Flyschschichten entstand fruchtbarer und tiefer Boden, welcher sich günstig auf alle Kulturpflanzen und Laubbäume auswirkt. Bei Maglaj trat aber in geringer Menge Trachytgestein an die Oberfläche. Das Gebirge um Zenica gehört dem Tertiär an und zieht sich in nordwestlicher Richtung bis Travnik, und in südöstlicher Richtung bis Sarajevo. Im Bosnatal erstrecken sich zwischen Zenica und Visoko tonige und grüne Sandsteine.

In pedologischer Hinsicht gehört nach Siebut<sup>10)</sup> der grössere Teil dieser Zone dem Podsol, der auf Skelettsubstrat entwickelt ist, an.

Im nordwestlichen Teile des Gebietes entwickelte sich um Kotor-Varoš typische Gajnjača, welche sich weiter gegen Norden im Vrbastal von Banja Luka bis Bosanska Gradiška ausbreitet. Im Bosnatal entwickelte sich die Gajnjača von Žepče über Maglaj bis Tešanj, ebenso im Tale der Spreča, des rechten Nebenflusses der Bosna, von Tuzla gegen Nordwesten bis Miričina. In den Tälern aller grösseren Flüsse dieses Gebietes entwickelten sich Schwemmböden der Flusstäler, welche in pedologischer Hinsicht der Gruppe der unentwickelten Böden angehören.

8) Siebut A.: Pedološka karta Kraljevine Jugoslavije: Zbirka karata Geograf. društva u Beogradu 1931.

9) Mojsisovics, Tietze und Bittner: Grundlinien der Geologie von Bosnien und der Herzegovina. Wien 1880.

10) Siebut A.: Pedološka karta Kraljevine Jugoslavije. Beograd 1931.

Stellenweise haben sich längs der Save Humusböden entwickelt, wie zum Beispiel von Bosanska Gradiška bis zur Einmündung des Vrbas in die Save, weiter im Unterlaufe der Ukrina von Derventa bis Bosanski Brod, und in dem Gebiete des Unterlaufes der Bosna und Tinja zwischen Šamac, Modrič und Gradačac von der nordwestlichen und Brčko von der östlichen Seite. Diese Böden gehören in die Gruppe der sogenannten »Sumpfböden.« Typischer Podsol entwickelte sich ebenfalls nur stellenweise in kleineren Komplexen, und zwar am rechten Ufer der Krivaja um Kotor-Varoš, weiter im oberen Lauf der Ukrina und auf der nordöstlichen Seite von Zenica. Das übrige Areal des Gebietes dieser Zone ist mit Podsolboden auf Skelettsubstrat bedeckt.

B. Kalksteinzone (Jura, Kreide und Trias). Diese Zone erstreckt sich zwischen der Zone der Flyschsandsteine im Nordosten und der paläozoischen Schiefer im Südosten. Nordöstlich erweitert sie sich und nimmt ein grosses Areal ein, in welchem Kalksteine (Trias) vorherrschen. Das Flussgebiet des Skoplje-Baches besteht von Gornji Vakuf bis Bugojno aus Süswasserschichten, in welchem Sandsteine vorherrschen. Mit dem Vlašić fällt das (mesozoische) Kalkgebirge steil gegen Süden ab und geht in das tertiäre Süswasserflussgebiet Travnik-Zenica-Sarajevo über.

Auf dem Abhang des Vlašić im Lašvatal befinden sich bedeutende Massen von Werfener-Schichten. Das Gebirge bei Vareš und Sarajevo besteht aus triassischem Kalkstein, in welchem stellenweise Werfener Schichten hervortreten.

In pedologischer Hinsicht überwiegt auch in dieser Zone Podsolboden auf Skelettsubstrat. Stellenweise entwickelten sich in den Flusstälern Alluvialböden, wie zum Beispiel im Tale des Vrbas und des Skoplje-Baches von Gornji Vakuf über Bugojno bis Donji Vakuf, ferner im Tale von Visoko bis Sarajevo. Gebirgswiesenerde, welche in die Gruppe der unentwickelten Böden gehört, gibt es auf dem Vlašić Gebirge.

C. Schieferzone (Paläozoische). Die Schiefer der paläozoischen Schichten erstrecken sich in zwei Massiven, u. zw. im zentralen Erzgebirge, entlang des Laufes des Lašva-Flusses über Komar nach Jajce und Mrkonjić-grad bis Ključ, ferner gegen Südosten auf den Oštrobrdo und Donji Vakuf und dann gegen das Vratnja-Gebirge nach Repovac, Tarčin, Kiseljak, Busovača und nach dem Lašvatal. Das meiste Gestein, welches man hier findet, sind (paläozoische) Schiefer, in denen dunkle tonige und chloritische Schiefer, hellrote Sandsteine und Konglomerate überwiegen. Im Kreševicatal bei Han Kiseljak befinden sich blaue Quarztschiefer und Dolomittkalksteine. In der Gegend des Ivan-Gebirges sind die paläozoischen Schichten an einigen Stellen von (triassischen) Kalksteinen bedeckt.

In pedologischer Hinsicht gehört dieses ganze Gebiet dem Gebirgsskelettboden der Gruppe der unentwickelten Böden an. Stellenweise nur auf den Gipfeln der höchsten Gebirge entwickelten sich Gebirgswiesenböden, so zum Beispiel auf dem Ivan Gebirge. In der Umgebung von Kreševo entwickelte sich Podsol auf Skelettsubstrat.

## 2 Klima und Vegetation

Die Amplituden der Extremtemperaturen im Gebiete der Bosna, der Ukrina und des Vrbas erreichen Werte zwischen 50<sup>o</sup> und 60<sup>o</sup>.

Der Vrbas ist im Mittel- und Oberlauf die Grenze zwischen dem westlichen gemässigten und dem östlichen kontinentalen Klima. Das Tal des Vrbas gehört dem kontinentaleren Gebiete, die Hügel an seinem östlichen Ufer dagegen einem etwas

wärmeren Gebiete, mit einer mittleren Januartemperatur über 0° C. an. Der übrige Teil des Gebietes bis zur Drina sowie diese selbst liegen im kalten (östlichen) Klima.

Die Linie,<sup>11)</sup> die durch Bosanski Novi, Ključ, Travnik und Sarajevo hindurchgeht, ist die Grenzlinie der durchschnittlichen monatlichen Niederschlagsmaxima. Nordöstlich von dieser Linie befindet sich das Niederschlagsmaximum im Juni südwestlich aber im Oktober. Dasselbe Bild bekommen wir, wenn wir die durchschnittlichen Niederschlagsminima in Betracht ziehen. Die Grenzlinie geht südlich von Bihać, südlich von Bugojno, der Bjelašnica und von Goražda. Nordöstlich von dieser Linie ist das Niederschlagsminimum im Februar, und südwestlich im Juli. Im Una-Tal beträgt die durchschnittliche Jahresmenge der Niederschläge nach den Angaben von J. Moscheles<sup>12)</sup> 1250 mm. Das Kalksteingebiet zu beiden Seiten der oberen Neretva hat eine durchschnittliche Jahresmenge der Niederschläge von 1500 mm, die Bjelašnica sogar bis zu 1750 mm. Unter 1000 mm durchschnittlicher Jahresmenge von Niederschlägen ist der nördliche Teil des Gebietes im Tale der Bosna und der Drina und unter 750 mm ist die nordöstliche Posavina und der mittlere Teil des Drina-Tales.

Wiegner<sup>13)</sup> glaubt, dass der klimatische Typus des Bodens bei mittlerer Temperatur ein humider ist, wenn die Jahresmenge der Niederschläge über 500 mm beträgt. Nach Trzebitzky<sup>14)</sup> hat unser Gebiet eine jährliche Niederschlagsmenge von 600 2000 mm und gehört demnach dem humiden Klimatypus; das bewaldete bosnische Erzgebirge aber, das im südwestlichen Teile des Gebietes liegt, dem perhumiden Klima an.

Bei der Darstellung der Vegetationsverhältnisse bediente ich mich der Karte von Adamović und Beck<sup>15)</sup>. Die Vegetation der Ebene entwickelte sich nur im nördlichen Teil des Gebietes: in der Ebene der Save, des Vrbas (von Maglajlani bis zur Einmündung des Vrbas in die Save) und der Bosna (von Odžak und Kladari bis zur Einmündung des Vrbas in die Save). Charakteristisch für diese Region ist die Baumgattung: Eiche und Buche. Gegen Süden geht die Vegetation der Ebene in die Vegetation der Hügelregion, die durchschnittlich in eine absolute Höhe von 500 bzw. 600 m reicht, über. Der Boden erhebt sich allmählich von Nordosten gegen Südwesten. In diesen Regionen liegt das Hauptgebiet für den Getreideanbau<sup>16)</sup>. Zwischen 500 und 1200 m abs. Höhe sind Wälder der submontanen Region verbreitet. Bis zu 800 m abs. Höhe gedeihen noch Mais und Pflaumen, und von 500 bis zu 1200 m abs. Höhe gedeiht der Weizen.

Am dichtesten bewaldet<sup>17)</sup> ist der Bezirk Kladanj, von dessen Oberfläche 79 % Wälder bedecken, nach diesem kommen: der Bezirk Fojnica, Sarajevo und

11) Gavazi A.: Geografski raspored najveće in najmanjše povprečne mesečne množine padavin na Balkanskem poluotoku, I. del; Separatabdr. aus „Geog. Vestnik,“ Ljubljana 1925, S. 1, S. 4–5.

12) Moscheles J.: Das Klima von Bosnien und der Hercegovina: Sarajevo 1918, st. 8–9.

13) Wiegner G.: Boden und Bodenbildung. Dresden-Leipzig 1926, S. 52–53.

14) Trzebitzky F.: Studien über die Niederschlagsverhältnisse auf der südeuropäischen Halbinsel. Sarajevo 1911, S. 16–25.

15) Adamović: Die Verbreitung der Holzgewächse in den dinarischen Ländern. Wien 1913. — Beck v. Manngetta: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Leipzig 1901.

16) Ballif Ph.: Wasserbauten in Bosnien und der Hercegovina I. Theil. Wien 1896, S. 33. — Die Landwirtschaft in Bosnien und der Hercegovina. Sarajevo 1899.

17) Šume u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca. Izdanje Min. šuma i rudnika. Knjiga 2. Beograd 1926.

Visoko. Das kleinste Waldgebiet, welches 27 0/0 beträgt, entfällt auf den Bezirk Gradačac, der sich im nördlichen Teil des Gebietes befindet.

**3. Unproduktiver und Waldboden.** Der Mensch ist bei der Befriedigung seiner Lebensbedürfnisse von der Natur abhängig und trachtet sich immer mehr den Natureinflüssen anzupassen, in erster Reihe der geographischen Lage des Ortes, an welchem er lebt, dem Klima, der Morphologie des Bodens, der Fruchtbarkeit des urbaren Bodens u. s. w. Der Mensch kann durch seine Arbeit die Fruchtbarkeit des Bodens und damit in Verbindung die Qualität und die Quantität der Naturprodukte ändern. Deshalb bezeichnet Friedrich<sup>18)</sup> die Bevölkerungsdichte beziehungsweise die Siedlungsdichte als das Ergebnis der Naturproduktion. Demnach können wir die Bevölkerungsdichte und ebenso auch die Siedlungsdichte als Funktion aller Faktoren der Naturproduktion betrachten.

Der Begriff »Bewohnter Raum« ist nicht genau bestimmt, weil man darunter auch den Teil eines Gebietes verstehen kann, auf welchem Häuser bzw. Wohnungen gebaut sind, man kann darunter aber auch die ganze Oberfläche des betreffenden Gebietes, welche wirtschaftlich ausgenützt wird, verstehen. Im ersten Fall ist der Begriff zu eng, weil zu den menschlichen Wohnräumen immer auch der wirtschaftlich ausgenützte Boden, welcher sich um die Wohnungen bzw. Siedlungen befindet, gehört. Im zweiten Falle ist der Begriff zu weit, weil wir die ganze Oberfläche des Gebietes, demnach auch das Land, das in wirtschaftlicher Hinsicht keinen Nutzen bringt, also auch den nichtproduktiven Boden in Betracht ziehen. Unter nichtproduktivem Boden versteht L. Weise<sup>19)</sup> »nur diejenigen Gegenden, die keinen Anlass zum Erwerb geben und von niemand wirtschaftlich ausgenützt werden«; weil der Mineralschatz, zum Beispiel, in einer Öde eine grössere momentane Menschenansammlung und Ansiedlung bewirken kann als ein ebenso grosses und dabei fruchtbares Land. Solche Arten von nichtproduktivem Boden dürfen bei der Darstellung der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte nicht ausgeschlossen werden.

Ähnlich ist es auch mit den Wäldern. Friedrich glaubt, man müsse die Wälder aus den Arealen, in welchen man die Dichte der Bevölkerung und der Siedlungen beobachtet, ausschliessen, weil sie ein Gebiet besonderen wirtschaftlichen Wertes sind. Schlüter<sup>20)</sup> ist der Meinung, dass man mit den Waldarealen auch die Bevölkerung, die in den Wäldern lebt, bei der Darstellung ausschliessen sollte, weil wir nur so ein genaues Bild über die Dichte der Bevölkerung und der Siedlungen bekommen könnten. H. Steinroeck<sup>21)</sup> glaubt, dass der Wald »eben ein wirtschaftlich ganz anders geartetes Gebiet als das Kulturland« ist und so sei sein Einfluss auf die Bevölkerungsdichte sehr gering. Uhlig<sup>22)</sup> macht die treffende Bemerkung, dass die Wälder meistens auf den Bergabhängen verbreitet sind, und weil diese (die Bergabhängen) so wie so kein genaues Bild über die Dichte der Bevölkerung und der Siedlungen geben, da man auf einer die Bevölkerungs- und Siedlungsdichte darstellenden Karte keinen genauen Unterschied zwischen Gebirgen und Niederungen sieht, so brauche man die Wälder deshalb aus dem zu betrachtenden Gebiet nicht aus-

18) Friedrich E.: Die Dichte der Bevölkerung im Regierungsbezirke Danzig. Danzig 1895.

19) Weise L.: Darstellung der Bevölkerungsverteilung in Europa. Giessen 1913, S. 22.

20) Schlüter O.: Die Siedlungen im nordöstlichen Thüringen. Berlin 1903.

21) Steinroeck H.: Die Volksdichte des Kreises Goldap. Insterburg 1910. S. 22.

22) Uhlig C.: Die Veränderungen der Volksdichte im nördlichen Baden 1852—1895.

Stuttgart 1899, Heft 4. Cit. nach Schlüter: Die Siedlungen im nordöst. Thüringen.

zuschliessen. Denselben Standpunkt vertritt auch Witschke<sup>23)</sup> nach jenem Prinzip, »jeden Teil der Bevölkerung dort zu verrechnen, wo er seinen Verdienst, seinen Lebensunterhalt findet.« Dasselbe gilt auch für die Wiesen und Grasweiden.

Wenn auch der Wald der Bevölkerung nicht alle Lebensbedingungen direkt geben kann, weil man im Wald den Boden nicht bearbeiten kann, so gibt er sie indirekt: durch den Holzverkauf erwirbt der Mensch Geldmittel, um sich damit Nahrung zu verschaffen. So wie man keine einzige Kultur aus dem betrachteten Areal ausschliessen darf, denn alles gehört wesentlich zu dem Problem der Bevölkerungs- und Siedlungsdichte, so kann man auch nicht den Wald ausschliessen, um so weniger dann, wenn er der Bevölkerung auf jede Art die Möglichkeit zu Verdienst durch seine Ausnutzung bietet.

### Lage der Siedlungen

In jenen Bezirken des Flussgebietes der Bosna und des Vrbas, die sich auf dem Gebiete der alluvialen Sandsteine befinden, wo sich nach Stebut Podsol auf Skelettsubstrat mit allen Stufen der Podsolierung, ferner Alluvialboden der Flussäler und stellenweise auch die typische Gajnjača entwickelt hat, ist die Siedlungsdichte relativ klein, während die Entfernung zwischen den Siedlungen eine grosse ist.

Die Siedlungen sind im nördlichen Teile des Gebietes in den ausgedehnten Ebenen der Save, der nördlichen Bosna, der Ukrina und des Vrbas mit grosser Einwohnerzahl entlang der wichtigeren Verkehrswege entwickelt, so dass sich die Häuser an der Hauptstrasse oder an den zu dieser führenden Wegen reihen. Die Siedlungen sind in dieser Gegend von einem mehr oder weniger zusammengedrängten Typus.

In den südlichen Teilen dieses Gebietes erhielt sich dieser Siedlungstypus nur in den breiten Tälern der grösseren Flüsse, während die Siedlungen, die sich in grösseren abs. Höhen befinden, wegen den hypsometrischen Verhältnisse den Typus zerstreuter Siedlungen besitzen.

Dieses Agglomerationsverhältnis der Siedlungen besteht nicht nur auf den Bildungen der alluvialen, neogenen und Flyschsandsteine des nördlichen Teiles des Gebietes, sondern auch in allen anderen Teilen, wo alluviale, neogene und Flysch-Schichten entwickelt sind.

So entwickelten sich alluviale und neogene Sandsteine in dem Vrbastal bei Jajce und Mrkonjić-grad, ferner in dem Tale des Skoplje-Baches bei Bugojno, und so kann man auch in diesen Tälern, wenn man sie als besondere Ganzheiten betrachtet, dasselbe Agglomerationsverhältnis der Siedlungen wie in den Bezirken des nördlichen Gebietes bemerken.

Vergleichen wir das in der Zone der paläozoischen Schiefer im südlichen Teil des Gebietes befindliche Kruševica-Gebirge mit dem Prosara-Gebirge im nördlichen Teile, so werden wir sehen, dass sich die Siedlungen auf der Nordseite beider Gebirge stärker agglomeriert haben; oben sind die paläozoischen Schiefer in Kontakt mit den alluvialen und neogenen Sandsteinen am Rande der beiden Gebirge, während der überwiegende Teil der Kruševica und Prosara ganz unbesiedelt

23) Witschke: Beitrag zur Siedlungskunde des nördl. subherzynischen Hügellandes 1907, S. 46.

ist, trotzdem die Erhebungen 363 m abs. Höhe nicht übersteigen. Der petrographische Bau der beiden Gebirge besteht vorwiegend aus Glimmerschiefer, welcher durch die Verwitterung in pedologischer Hinsicht unfruchtbaren Boden erzeugt, der aber einigermassen, wenn er genügend Niederschläge erhält, Laubwäldern zusagt.

Von besonderer Wichtigkeit für die Agglomeration der Siedlungen sind die Werfener Schichten in der paläozoischen und in der Kalksteinzone. In der paläozoischen Zone bedingen die Werfener Schichten die Quellen aller grösseren Flüsse und in der Kalksteinzone die Quellen der grösseren und kleineren Bäche, ferner die Quellen, bei denen die Siedlungen auf vielen Gebirgsebenen entstanden.

Die Ebenen und die Abhänge oberhalb der Waldregionen in den grösseren abs. Höhen der paläozoischen Zone und der Kalksteinzone zeigen eine sehr schwache Agglomeration der Siedlungen deshalb, weil das ganze verwitterte Material der Oberflächenschicht infolge der starken mechanischen Wirkung der Niederschläge abgetragen und in geringeren abs. Höhen angehäuft wird, so dass die Gebirgsketten und die kahlen Abhänge oberhalb der Waldregion vollständig ohne Siedlungen sind, die Almen ausgenommen, auf welchen im Sommer die Hirten in ihren provisorischen, aus Balken und Steinen gefügten Wohnungen eine Zeitlang leben. In der ganzen paläozoischen und Kalksteinzone sind Gebirgsskelettböden, sowohl humose als seichte, entwickelt.

Die vertikale Verteilung und die Agglomeration der Siedlungen sind in erster Reihe durch die morphologischen Faktoren bedingt. In den Niederungen haben sich relativ grosse Siedlungen mit hoher Einwohnerzahl entwickelt, weil der Raum eben ist, so dass sich die Siedlungen ungehindert nach allen Seiten ausbreiten konnten. In den gebirgigen Gegenden müssen die Menschen sich entweder mit jenem kleinen Raum, welchen ihnen ein enges Tal gibt, oder aber mit den Bergabhängen, bei welchen der Abfall ziemlich sanft ist, begnügen. In den engen Flusstälern entstanden die Siedlungen an den Abhängen aus zwei Gründen. Vor allem sind die Täler gewöhnlich fruchtbar und deshalb kann man sie bearbeiten bzw. wirtschaftlich vollständig ausnutzen. Die Siedlungen entstanden an den Talabhängen, damit man das Tal ungehindert zur Gänze bearbeiten kann. Man kann leicht bemerken, dass die Siedlungen in solchen morphologischen Verhältnissen derart liegen, dass auf der Distanz vom Talboden bis zu 100 m rel. Höhe keine Siedlungen liegen, so dass man erst zwischen 100—200 m rel. Höhe eine stärkere Agglomeration bemerkt, weil man auch die niederen Teile der Abhänge, wenn ihr Abfall gegen den Talboden allmählich ist, bis zu einem gewissen Masse bearbeiten kann. Ein schönes Beispiel in dieser Hinsicht gibt uns die Siedlung Hotomalj<sup>24)</sup>, welche in 500—600 m abs. Höhe auf dem westlichen Abhänge des Otomalj-Berges am rechten Pliva-Ufer liegt. Der zweite Grund einer solchen Lage der Siedlungen liegt gewöhnlich in dem Überschwemmungs- und Sumpfcharakter des Tales, weshalb sich die Siedlungen auf den Talabhängen lagern, von welchen das Wasser rasch und leicht abrinnt. In engen Flusstälern liegen die Siedlungen nur auf einer Talseite, weil der Boden auf der anderen Seite bearbeitet wird, bildet aber der Fluss stellenweise ein breites und grosses Tal, dann agglomerieren sich die Siedlungen im Tale selbst. Ein solches Beispiel gibt uns die Siedlung Trn<sup>25)</sup>, welche im Tale selbst am linken Vrbas-Ufer liegt. In breiten Tälern liegen viele Siedlungen an beiden Ufern des Flusses, da es genügend fruchtbaren Boden zum Bearbeiten gibt.

24) liegt bei Jajce.

25) liegt bei Banja Luka.

Sehr oft finden wir Siedlungen, die an der Verbindung zweier Täler oder an der Mündung eines engen Tales in ein breiteres entstanden sind. Befinden sich die Siedlungen an der Mündung zweier kleinerer Täler, dann liegen sie gewöhnlich auf den Abhängen, wenn dagegen ein engeres Tal in Verbindung mit einem breiteren steht, so liegen die Siedlungen an der Mündung selbst oder in dem breiteren Tal und an seinen Abhängen, weil der Komplex urbaren Bodens ziemlich gross ist, so dass man einen Teil auch zur Ansiedlung benützen kann. Den letzteren Fall stellt uns die Siedlung Volari<sup>26)</sup> an der Mündung des Volarica-Baches und seines kleineren Nebenflusses in die Pliva schön dar. Wir können also bemerken, dass sich die Agglomeration beim Übergang vom Talboden gegen die höheren Teile der Abhänge bedeutend verringert.

In der Kalksteinzone entstanden die Siedlungen grösstenteils auf den Plateaus und in den breiten Flusstälern, deren Abhänge leicht geneigt sind. Grösser ist die Agglomeration in dieser Zone und auf den Gebirgssätteln dort, wo die Werfener Schichten, welche viele Quellen bedingen, an die Oberfläche treten.

So liegen die Siedlungen Gorica Gornja<sup>27)</sup> und etwas niedriger auf dem Sattel Gorica Donja. Die klimatischen Faktoren schufen mit den pedologischen Verhältnissen in dieser Kalksteinzone sehr gute Wiesen und Almen, welche über Sommer eine grosse Menge Vieh ernähren können. Die klimatischen Faktoren bedingten hier nämlich die Bildung von sogenanntem Gebirgsskelettboden, welcher für die Entwicklung von Gebirgswiesen und Almen günstig ist. Derart gelegene Siedlungen findet man in unserem Gebiete noch genug, weil die Sättel mehr oder weniger eben und mit Wasser aus nahe gelegenen Quellen versorgt sind, welche sich in gewisser abs. Höhe um die Siedlungen reihen.

Mit den morphologischen und hypsometrischen Verhältnissen sind die hydrographischen eng verbunden. Alle grösseren Flüsse des Gebietes schneiden die Gebirgsketten unter einem mehr oder weniger schiefen Winkel, und deshalb sind alle Täler ziemlich eng und die Siedlungen in ihnen bei kleiner Einwohnerzahl dicht agglomeriert. Ein schönes Beispiel für diese Erscheinung geben uns alle grösseren und kleineren Flüsse des Gebietes wie: die Bosna, der Vrbas, die Ukrina, die Spreča, die Krivaja, die Željeznica, die Fojnica, die Kreševica, die Lašva, die Usora, die Pliva und die Vrbanja.

Von bedeutender Wichtigkeit für die Agglomeration der Siedlungen sind auch die Wälder. Im nördlichen ebenen Teile des Gebietes sind die Wälder für die Agglomeration nicht von so grosser Bedeutung, wie in den Teilen, wo Flyschsandsteine, Kalksteine und paläozoische Schiefer entwickelt sind.

Der Bezirk Banja Luka zeigt zwischen 500–600 m abs. Höhe eine minimale Siedlungsagglomeration und dieses Minimum befindet sich in der Zone der Flyschsandsteine. Auch die anderen Bezirke, welche sich in der Flyschzone befinden, haben ihre minimale Siedlungsagglomeration in derselben Höhenregion, wie zum Beispiel der Bezirk Kladanj, Tuzla und Kotor Varoš. In der vertikalen Verteilung der Siedlungen, die sich in der Kalksteinzone befinden, liegt die Minimumagglomeration zwischen 800–900 m abs. Höhe und ist durch die grossen Waldkomplexe bedingt, welche auf den steilen Abhängen und den Plateaus in grösseren abs. Höhen verbreitet sind. Diesbezüglich stimmen alle der Kalksteinzone angehörenden Bezirke überein. In der Zone der paläozoischen Schiefer sind die

26) bei Jajce.

27) bei Jajce.

Wälder für die Agglomeration der Siedlungen von grossem Wert. Die untere Waldgrenze befindet sich in dieser Zone stellenweise in der Höhe von 500 m und deshalb liegt die Maximalagglomeration der Siedlungen unterhalb der erwähnten Grenze. Dieselben Gründe walten auch bei dem sekundären Maximum im Bezirk Visoko.

Von lokaler Wirkung auf die Agglomeration und die Entstehung der Siedlungen sind die Bergwerks- und Industriezentren. In der Umgebung von Vareš haben sich die Siedlungen am dichtesten um Vareš, in welchem sich ein Eisenerzbergwerk befindet, agglomiert. Dasselbe gilt auch mit kleinen Ausnahmen für die Umgebung von Zenica und Kakanj. Olovo im Bezirk Kladanj entwickelte sich in erster Reihe wegen des Bleibergwerkes, aus welchem noch in alter Zeit Erz gewonnen wurde, und ebenso ist auch die Agglomeration der Siedlungen in der Umgebung von Tuzla durch die Gewinnung von salzigem Wasser aus den salzigen Brunnen bedingt.

Ohne Zweifel haben auch die Verkehrsverbindungen sowie die geschichtlichen Verhältnisse auf die Lage der Siedlungen eingewirkt, ganz besonders bei einigen Siedlungen, wie zum Beispiel Sarajevo, Travnik, Jajce, Doboj, Gradačac u. s. w.

### Die Agglomeration der Siedlungen

Die geringste Anzahl von Siedlungen in unserem ganzen Gebiete weist die Ostseite des Bezirks Kladanj auf, wo auf jede Siedlung 18·81 km<sup>2</sup> entfallen. Die Flyschsandsteine geben mit den Kalksteinen dem Boden günstige Bedingungen zur Entwicklung von Wäldern und Wiesen, so dass diesem Bezirk die meisten Wälder im ganzen Gebiete angehören. Betrachten wir die Agglomeration der Siedlungen in diesem Bezirk in vertikaler Richtung, so können wir bemerken, dass die Agglomeration ihren Höchstwert zwischen 800—900 m abs. Höhe erreicht. Dieser Höchstwert hängt von zahlreichen Plateaus, auf welchen die Wälder gerodet sind, ab; durch die Wirkung des fließenden Wassers wurde dort das humose Material von den höheren abs. Höhen abgelagert, infolgedessen hier stellenweise fruchtbarer Boden entstand. Auf dieselbe Weise entstand auch das sekundäre Maximum der Siedlungen in 600—700 m abs. Höhe. Der Kulturboden auf den Plateaus wurde, da derselbe in pedologischer Hinsicht Podsolboden auf Skelettsubstrat ist, infolge des perhumiden Klimas langsam ausgezehrt und damit in Verbindung unfruchtbarer wenn ihn nicht ständig neue Mineralsubstanzen, welche das (atmosphärische) Wasser aus den Regionen grösserer abs. Höhe bringt, erneuert. Das Siedlungsminimum befindet sich in diesem Bezirk in 1000—1100 m abs. Höhe. Die pedologischen und morphologischen Verhältnisse sind in dieser Höhenregion für eine dichtere Agglomeration nicht günstig, da der Boden auf den Plateaus, insofern diese vorhanden sind, Skelettboden mit einer sehr schwach entwickelten Verwitterungsschicht des Kulturbodens ist, auf dem nur Gebirgswiesen und Weiden gedeihen können. In Verbindung damit entwickelte sich in dieser Region die Viehzucht, selbstverständlich aber nur während der Sommermonate, weil im Winter das Klima sehr streng ist.

Das sekundäre Minimum der Agglomeration befindet sich zwischen 500—600 m abs. Höhe und ist durch sehr üppige Wälder und steile Gebirgsabhänge, auf de-

nen grösstenteils Wälder entwickelt sind, bedingt. Dichter haben sich die Siedlungen in den breiten Flusstälern der Spreča, Drinača und Krivaja, in welchen der urbare Boden weit fruchtbarer ist, agglomeriert.

Ähnlich sind die Verhältnisse im Bezirk Mrkonjić-Grad auf der Westseite des Gebietes, wo der Boden in geologisch-petrographischer Hinsicht aus Kalksteinen (Trias, Jura) und paläozoischen Schiefeln besteht. Auch hier ist die Agglomeration der Siedlungen grösstenteils durch die hypsometrischen und vegetarischen Verhältnisse des Bodens bedingt. Das Siedlungsmaximum liegt in der Höhenregion zwischen 600–700 m abs. Höhe, wo sich Plateaus entwickelt haben. Oberhalb 700 m abs. Höhe sind die Gebirgsabhänge sehr steil, ohne Terrassen und deshalb fast ganz mit Wald bedeckt. Das Siedlungsminimum in diesem Bezirk liegt zwischen 300–400 m abs. Höhe und ist durch enge, tief eingeschnittene Flusstäler, deren obere Ränder bis zu 500 m abs. Höhe reichen, bedingt. Da die Täler eng sind und die Abhänge gegen den Talboden steil abfallen, konnten sich nur an solchen Stellen, wo sich der Talboden etwas erweitert, Siedlungen mit kleiner Einwohnerzahl entwickeln. Nach meiner Meinung ist auch in diesem Bezirk der wichtigste Faktor, welcher eine grössere Agglomeration der Siedlungen verhinderte, der Wald, welcher 60:80% der gesamten Bezirksoberfläche einnimmt.

Der Bezirk Bosanska Gradiška gehört mit seinem südwestlichen Teil zu den paläozoischen Schiefeln, mit seinen nordöstlichen aber zur Alluvialebene der Save und des Vrbas. In pedologischer Hinsicht überwiegt Skeletterde, junger Konstruktivboden toniger Sandsteine, der noch unerschöpft und sehr fruchtbar ist, ferner die Gajnjača und Humusboden entlang der Sava. Der nordöstliche Teil der Siedlungen besitzt eine grosse Einwohnerzahl. Siedlungen mit grosser Einwohnerzahl konnten sich in den Ebenen deshalb leicht entwickeln, weil in den Ebenen keine Naturhindernisse vorkommen, welche die Entwicklung grösserer Siedlungen verhindern könnten. Je mehr wir uns aber dem Gebirgsrand der Prosara und Kozara nähern, desto spärlicher werden die Siedlungen und haben eine kleinere Einwohnerzahl. Die Gründe dieser dünneren Agglomeration der Siedlungen liegen in dem petrographischen Bau des Bodens, in welchen Glimmerschiefer der paläozoischen Masse des Prosaragebirges vorherrschen und die einen seichten und trockenen Boden schufen. Der zentrale Teil der Prosara ist, da er mit Wald bedeckt ist, ganz ohne Siedlungen. In diesem Bezirk überschreiten die Siedlungen nirgends die absolute Höhe von 200 m.

Vom Tešanjter Bezirk an bis zur Mündung der Bosna in die Save liegen die Bezirke, welche eine sehr kleine Siedlungsagglomeration haben. Der grösste Teil des Bezirkes Gradačac liegt in der Alluvialebene der Bosna und der Save, in welcher tonige Sandsteine auf Podsol skelett- und Humusboden längs der Save vorherrschen. Das Siedlungsmaximum befindet sich in der Höhenregion zwischen 65 und 150 m abs. Höhe, wo sich die Siedlungen in fruchtbarer Ebene entwickeln konnten. Dieses Maximum zeigt die charakteristischen Agglomerationsverhältnisse der Alluvialebene in unserem Gebiete. Die Siedlungen liegen weit voneinander und haben eine hohe Einwohnerzahl. Die geringste Siedlungsdichte in diesem Bezirk liegt zwischen 300–400 m abs. Höhe, u. zw. weil der grösste Teil des Bezirkes in einer Ebene liegt, wo die absoluten Höhen kaum 150 m erreichen, während ein kleiner Teil des Bezirkes auf neogenen Schichten liegt, auf welchen die abs. Höhen

400 m erreichen. Wegen dieser Naturverhältnisse ist die Agglomeration der Siedlungen im Savetal, in welchem auf dieselbe noch die grössere Fruchtbarkeit des Bodens einwirkt, grösser als in der Hügeregion der Neogenbildungen.

Im Bezirk Gračanica, der südlich von Gradačac ebenfalls am rechten Bosna-Ufer liegt, befindet sich die grösste Siedlungsdichte in der Region zwischen 200—300 m abs. Höhe und steht unter dem Einfluss der pedologischen Verhältnisse der Flyschsandsteine, auf welchen sich Podsolboden auf Skelettsubstrat entwickelt hat. Die kleinste Siedlungsdichte im Bezirk Gračanica zeigt die Region von 600—700 m abs. Höhe, wo die Siedlungen auf den Gebirgskämmen liegen. In die Zone der kleinen Siedlungsdichte können wir auch die Bezirke Maglaj und Žepče rechnen. Neben den petrographischen Bodenverhältnissen hat in diesen Bezirken auf die Agglomeration der Siedlungen auch das sehr enge Tal, durch welches die Bosna fliesst, eingewirkt. Der grösste Teil der Siedlungen in diesen beiden Bezirken liegt an den Gebirgsabhängen längs des Bosnats, während das ganze Tal zu landwirtschaftlichen Zwecken ausgenutzt wird.

Im Zenicaer Bezirk befindet sich die kleinste Siedlungsdichte zwischen 200—300 m abs. Höhe, während man die grösste Dichte zwischen 300—400 m abs. Höhe findet. Dieses Maximum ist durch den fruchtbaren Boden, in welchem tonige Sandsteine und Kalksteine überwiegen, welche die schnelle Destruktion des Bodens verhindern, bedingt.

Das sehr enge Bosnatal von Zenica an und fast ganz bis Modrić hat steile Abhänge und lässt deshalb nirgends eine dichtere Agglomeration zu. Im Talboden befindet sich Kulturland, als eine mehr oder weniger zusammengehörige Einheit welche man leicht bearbeiten kann, so dass sich die Siedlungen an den Abhängen entwickelten, um den ganzen Kulturboden des Tales ausnützen zu können.

Die Agglomeration der Siedlungen erreicht in diesem Gebiete in den Bezirken Tuzla, Visoko, Travnik und Bugojno ihren maximalen Wert. In dem Tuzlaer Bezirk, der im östlichen Gebiete liegt, können wir den pedologischen Bau durch tonigmergelige Sandsteine und einige Komponenten der Flyschsandsteine auf Podsolkelettboden charakterisieren, während sich in den Flusstälern stellenweise typische Gajnjača entwickelte. Das Minimum der Siedlungen befindet sich in diesem Bezirk zwischen 500—600 m abs. Höhe und das Maximum zwischen 200—300 m. Da sich in diesem Bezirk alle Flusstäler in 200—300 m abs. Höhe befinden, haben sich auch die Siedlungen in derselben Höhenregion oder auf den Abhängen leichten Abfalls agglomeriert. Die Gebirge laufen grösstenteils parallel mit den Flusstälern. Um den ebenen Boden des alluvialen und neogenen Tales desto ökonomischer ausnutzen zu können, liegen die Siedlungen an den Abhängen. Auf dem Sprečafeld, von dem nur ein Teil dem Tuzlaer Bezirke angehört, befinden sich die Siedlungen im Felde oder an seinem Rande, weil an dieser Stelle das Sprečatal ziemlich breit und das Land sehr fruchtbar ist, so dass sich die Siedlungen im Tale selbst entwickeln konnten. Die grosse Siedlungsdichte in diesem Bezirk ist in erster Reihe durch die pedologischen Bodenverhältnisse, die hier einen sehr fruchtbaren Boden besonders in den Flusstälern erzeugen, bedingt. Um die Stadt Tuzla herum wirkte die Kohलगewinnung bei dem Ort Kreka und Bukinje, ferner die Salzgewinnung aus dem salzigen Wasser in Kreka und Simin Han viel auf die Siedlungsagglomeration ein.

Die Siedlungsagglomeration erreicht in dem Bezirke Visoko ihren Höchstwert. Auf jede Siedlung entfallen 4.41 km<sup>2</sup>. Hier gibt es zwei gleiche Maxima, deren eines sich zwischen 400—500 m und das andere zwischen 600—700 m abs. Höhe befindet. Eine solche Agglomeration entstand deshalb, weil sich dieser Bezirk in zwei petrographisch und pedologisch ganz verschiedenen Regionen befindet. Das Siedlungsmaximum zwischen 600—700 m absoluter Höhe befindet sich in der Zone der Kalksteine, des Eruptivgesteins und der Werfener Schichten in der Umgebung des Bergwerkes von Vareš. Die obere Siedlungsgrenze in diesem Teil des Gebietes liegt zwischen 1000 und 1100 m abs. Höhe im Gebiete von Vareš. Die Siedlungen sind zerstreut und haben wenige Einwohner. Die grösseren Siedlungen liegen im fruchtbaren Bosna-Tale.

Im Bezirke Bugojno befindet sich in 600—700 m abs. Höhe und fällt in das Vrbastal, in welchem tonige Sandsteine vorherrschen. Die obere Siedlungsgrenze überschreitet hier 1000 m abs. Höhe und liegt ganz im Kalksteingebiet.

Vergleicht man die relative Siedlungsdichte des Travniker Bezirkes mit der des Bugojner Bezirkes, so erhält man ähnliche Resultate. Ein Unterschied besteht nur darin, dass im Travniker Bezirke die Werfener Schichten mit reicher Wassermenge stärker zum Ausdruck kommen.

Die maximale Siedlungsagglomeration im Travniker Bezirke befindet sich in 500—600 m abs. Höhe, wo paläozoische Schiefer und Werfener Schichten vorherrschen. Das sekundäre Siedlungsmaximum liegt in einer Höhe von 800—900 m und fällt in die Kalksteinzone. Die Siedlungen in dieser Höhe sind durch üppige Grasweiden, die sich in grösseren absoluten Höhen auf Gebirgswiesengründen entwickelt haben, bedingt. Die Bevölkerung beschäftigt sich grösstenteils mit Viehzucht. Der ganze Vlašić oberhalb Travnik ist mit Gras bewachsen und nur stellenweise (grösstenteils in der nördlichen Lage) mit Waldungen, in denen Nadelhölzer vorherrschen, bedeckt. Von den Quellen erwähne ich als Beispiel nur die Quelle Devečani, die mit starkem Wasserstrahl an die Oberfläche dringt und selbst während der trockensten Jahreszeit nicht versiegt.

Die grösste Agglomeration in dem Bezirke Banja-Luka zeigen die alluvialen und neogenen Flusstäler des Vrbas und der Vrbanja. Das Siedlungsmaximum befindet sich in den Flusstälern, welche stellenweise oberhalb 200 m abs. Höhe laufen. Aber dieser Bezirk hat noch ein sekundäres Maximum der Siedlungen in 700—800 m abs. Höhe, welches in die Kalksteinzone fällt. In dieser Zone sind nämlich in den grösseren abs. Höhen die Wälder auf den einzelnen Plateaus gerodet, so dass auf diese Art Kulturboden entstanden ist. Die Werfener Schichten, welche stellenweise bis zur Oberfläche reichen, führen dem Boden eine genügende Wassermenge zu, haben somit auf die Kulturen eine günstige Einwirkung. In diesem Bezirke finden wir auch zwei Siedlungsminima, das erste ist in 500—600 m abs. Höhe und durch grosse Waldkomplexe in der Flyschzone bedingt, das zweite in 800—900 m. und ebenso wie das erste durch grosse Waldkomplexe, welche in dieser Kalksteinzone bis zu 1200 m abs. Höhe dringen, bedingt.

Das Maximum der Siedlungen in dem Bezirk Kotor-Varoš befindet sich in der Flyschzone zwischen 300 und 400 m abs. Höhe, weil in diesen abs. Höhen die Flusstäler des Vrbas und der Vrbanja liegen. Das zweite sekundäre Maximum fällt in die Kalksteinzone zwischen 800—900 m abs. Höhe. Die Siedlungen in dieser

Region liegen auf den hohen Plateaus, welche infolge der Waldungen sehr ungleich besiedelt sind. Die Hochebenen oberhalb 1000 m sind schwach besiedelt. Das Siedlungsminimum befindet sich in 200—300 m im unteren Laufe der Vrbanja, wo die Siedlungen auf alluvialem Lehmboden, der ziemlich fruchtbar ist, liegen, aber das Tal selbst ist eng.

Der Tešanjter Bezirk liegt grösstenteils in der Zone der Flyschsandsteine, in welcher sich Podsolboden auf Skelettsubstrat entwickelt hat. Das Siedlungsminimum liegt in 100—200 m abs. Höhe, weil der grösste Teil des vom Tešanjter Bezirk eingenommenen Areals oberhalb 200 m abs. Höhe liegt.

Der Bezirk Prnjavor liegt auf dem Kontakt der Flyschsandsteine und der neogenen Ablagerungen, auf welchen sich ebenfalls Podsolboden auf Skelettsubstrat entwickelte. In diesem Bezirke ist die Region zwischen 300—400 m abs. Höhe gleichzeitig auch die obere Siedlungsgrenze, während im Tešanjter Bezirke die obere Siedlungsgrenze in 500—600 m abs. Höhe verläuft. Der Derventaer Bezirk liegt fast ganz in der Savealluvialebene und hat deshalb das Siedlungsmaximum in der Region von 200 m, der übrige Teil der Siedlungen überschreitet nicht die abs. Höhe von 300 m.

Alle Siedlungen jenes Teiles des Brčko Bezirkes, der dem Gebiete der Bosna angehört, liegen in der Savealluvialebene, und deshalb überschreitet keine einzige Siedlung die abs. Höhe von 200 m.

Der Bezirk Jajce liegt grösstenteils im Kalksteingebiet und hat seine maximale Agglomeration der Siedlungen zwischen 600—700 m, während das Minimum n 300—400 m abs. Höhe liegt.

Berücksichtigen wir die ziemlich grosse absolute Höhe der Flusstäler in diesem Bezirk, die stellenweise sogar 500 m (und in diesen Tälern ist der Boden am geeignetsten zur Bearbeitung) überschreitet, dann wird es verständlich, dass sich die Siedlungen in den grösseren abs. Höhen agglomeriert haben, um desto besser jede Scholle fruchtbaren Bodens ausnutzen zu können. Das sekundäre Siedlungsmaximum befindet sich zwischen 900 und 1000 m. Die Wälder, welche in der Höhenregion von 500 bis 900 m sehr üppig sind, verdrängten die Siedlungen in grössere abs. Höhen, wo es viele Plateaus und Quellen gibt. Die Quellen sind auch in diesem Bezirke hauptsächlich an die Werfener Schichten, die auf den Abhängen an die Oberfläche dringen, gebunden.

Die maximale Siedlungsagglomeration befindet sich im Bezirke Fojnica in 600—700 m abs. Höhe und dies wegen der hypsometrischen Verhältnisse des bosnischen Erzgebirges, d. i. der paläozoischen Zone, ferner auch wegen der Bergwerksmittelpunkte, welche sich in diesem Bezirke befinden.

Die minimale Siedlungsagglomeration ist hier durch die sehr engen Flusstäler der Fojnica und Kreševica bedingt, so dass sich die Siedlungen dort nur stellenweise entwickeln konnten. Über 1000 m abs. Höhe liegen nur einige Siedlungen. Die Berggipfel in diesem Bezirke sind einer starken Erosion ausgesetzt. Auf den Abhängen hält sich die obere Verwitterungsschicht schwer fest, so dass sich hier für die Kulturen günstiger Boden nur in den Tälern und auf den Abhängen mit leichtem Abfall entwickeln kann, weil auf diesem ganzen Areal in pedologischer Hinsicht ein höchstens für Wälder günstiger Gebirgsskelettboden entwickelt ist. Die Berge sind hauptsächlich mit Waldungen bewachsen, die in der nördlichen Lage



wegen der Feuchtigkeit stärker als in der südlichen entwickelt sind, was einen der wichtigeren Faktoren dafür, dass die Siedlungen in der Höhe des Tales oder auf den Bergabhängen liegen, bildet. Die Gebirgsketten und die Gebirgskämme sind gänzlich unbewohnt.

Der Bezirk Sarajevo liegt grösstenteils auf Kalksteinen, auf denen sich in pedologischer Hinsicht Podsolboden auf Skelettsubstrat entwickelt hat. Der grösere Teil des Areals ist mit Wald bewachsen, während auf den Rodungsstellen der humose Boden mit Kalksteinvermischungen ziemlich fruchtbar ist. Das Sarajevoer Feld ist tertiären und neogenen Ursprunges, so dass in pedologischer Hinsicht Tonsandsteine mit viel Kalk entstanden sind, wodurch auch eine schnelle und starke Destruktion des Bodens verhindert wurde. Die Werfener Schichten üben auf die pedologische Qualität des Bodens keinen so grossen Einfluss wie auf das Vorhandensein des Wassers in diesem ganzen Gebiete aus. Die morphologischen Faktoren bedingten in der ganzen Kalksteinzone (ausser in dem Neogen) die zerstreuten Siedlungen mit kleiner Einwohnerzahl. Am grössten ist die Agglomeration auf den neogenen und tertiären Schichten. Das Siedlungsmaximum befindet sich zwischen 500–600 m abs. Höhe. Die obere Siedlungsgrenze befindet sich in 900–1000 m. und ist durch die Werfener Schichten, welche in diesen Höhen eine genügende Wassermenge liefern, bedingt.

Unsere Ausführungen können wir folgendermassen zusammenfassen. In den Bezirken Derventa, Tešanj, Prnjavor, Brčko, Kotor-Varoš und Banja Luka entfällt auf jede Siedlung ein Areal von 10'64–15'82 km<sup>2</sup>, weil sich diese Siedlungen in der Ebene der Save, der Bosna, des Vrbas und der Ukrina oder in der hügeligen Flyschzone, wo die Siedlungen mit vielen Einwohnern weit voneinander liegen, befinden. Da in diesem Teile des Gebietes keine grösseren Naturhindernisse und Schwierigkeiten wie bei den Siedlungen im Kalksteingebiet der Bodenbearbeitung entgegenstehen, weil sie mehr oder minder in der Ebene liegen, so konnten sich Siedlungen mit hoher Einwohnerzahl, entwickeln. Da dieses Gebiet ein ausschliesslich landwirtschaftliches ist, wirkte grösstenteils nur der Boden auf die Agglomeration dahin, dass sich die meisten Einwohner in den einzelnen Siedlungen konzentrierten, um desto intensiver den Boden bearbeiten und ausnützen zu können. Eine solche Agglomeration entstand auch auf die Art, dass sich die Bevölkerung stärker um die Konaks der Begs sammelte, weil die Einwohner als Fronbauern das Land des Grundherrn bearbeiten mussten. Wenn auch einige Teile des Sarajevoer Bezirkes eine sehr starke Siedlungsagglomeration aufweisen, so bekommen wir, wenn wir die Zahl der Siedlungen und die Oberfläche des Areals, welches der Sarajevoer Bezirk einnimmt, berücksichtigen, doch nur eine mittlere Siedlungsagglomeration. Die Ursache dafür ist die Verkarstung des grössten Teiles des Bezirkes, der auf Trias-Kalksteinen gelegen ist, sowie der Prozentsatz der Waldungen, welcher nach dem Bezirk Kladanj hier seinen höchsten Wert erreicht. Im Bezirk Jajce und Fojnica bedingten die pedologischen und vegetarischen Verhältnisse eine mittlere Agglomeration, welche sich nur in Gegenden, wo einst stärkere Bergbauteilpunkte bestanden, erhöht.

---