©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN UND ALLGEMEINE UNTERSUCHUNGSERFAHRUNGEN IM RAHMEN DER WILDBACHTYPOLOGIE UND -GEOGRAFIE

von

Prof. DDr. Dimitrios Kotoulas

INSTITUT FÜR GEBIRGSWASSERBAU
DER ARISTOTELES UNIVERSITÄT THESSALONIKI/GR

EINLEITUNG

Für eine rationelle Klasseneinteilung der Wildbäche eines Gebietes und die Festlegung der Wildbachtypen, die hierin vorkommen, ist es notwendig, dass erst einmal grundsätzliche Wildbachbegriffe erläutert und genaue Klassifizierungskriterien festgelegt werden. Natürlich wird der Wert dieser Daten ununterbrochen in der Forschungspraxis auf die Probe gestellt. Weiterhin kann der fortlaufende Kontakt des Forschers mit ausgedehnten Wildbachgebieten und verschiedenartigen Wildbachverhältnissen gleichzeitig auch bei dem Studium der Gesetze der Wildbachgeografie helfen.

In der vorliegenden Abhandlung werden einige theoretische Grundüberlegungen und allgemeine Untersuchungserfahrungen des Verfassers in Bezug auf die Wildbachtypologie und -geografie dargestellt, die sich während seiner langjährigen Tätigkeit und Beschäftigung mit Themen der Wildbachklassifizierung im europäischen Raum ergeben haben.

THEORETISCHE GRUNDÜBERLEGUNGEN ÜBER WILDBACHTYPOLOGIE UND -GEOGRAFIE

Der potentielle Wildbachtyp

In jedem Wildbachraum herrscht ein bestimmtes, geschlossenes Energiesystem von wechselnden Wildbachgrundfaktoren, das als Wildbachpotential bezeichnet wird. Dieses Potential wird hauptsächlich von den folgenden drei Faktoren bestimmt: Klima (wir-

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

kender Faktor), geologischer Untergrund (untätiges Medium) und Relief (regelnder Faktor). Dort, wo ein bestimmtes Wildbachpotential herrscht, können ohne das Vorhandensein des natürlichen Vegetationsmantels nur bestimmte Wildbacherscheinungen unterschiedlicher Intensität und Ausdehnung hervorgerufen werden. Das Auftreten eines natürlichen Schutzpflanzenmantels, insbesondere eines guten Schutzwaldes in diesem Wildbachraum, kann eine Intensitätsabschwächung bis zum völligen Verschwinden der Wildbacherscheinungen hervorrufen. Sie beeinflusst aber ihre Art nicht. Dagegen führt eine ganze oder teilweise Zerstörung des Pflanzenmantels zum völligen Auftreten der Wildbacherscheinungen Hieraus ergibt sich also, dass der Begriff des Wildbachtyps nur durch das Stadium der vollen Entwicklung der Wildbacherscheinungen klar bestimmt wird, d.h. wenn im Wildbachraum keine Vegetation vorhanden ist. Ein solcher Wildbachtyp, der im folgenden als potentieller Wildbachtyp bezeichnet wird, wird demnach durch jene Wildbacherscheinungen gekennzeichnet, die vorkommen können, wenn kein Pflanzenmantel bzw. Wald im Wildbachraum existiert. Dort dagegen, wo ganz oder teilweise ein Wald wächst, wird der potentielle Wildbachtyp von denjenigen Wildbacherscheinungen charakterisiert, die vorkommen würden, wenn der Wildbachraum unbewaldet wäre. In diesem Fall nehmen wir an, dass sich der potentielle Wildbachtyp unter dem Einfluss des Schutzwaldes in latentem Zustand befindet. So z.B. können drei Wildbäche des Hügel- und Berglandes, die das gleiche Wildbachpotential, aber verschiedene Walddeckungen aufweisen, zu verschiedenen Entwicklungsstadien desselben potentiellen Wildbachtyps gehören:

- der eine sei von Vegetation vollbedeckt, sodass praktisch keine Wildbacherscheinungen vorkommen,
- der zweite halbbedeckt und weist manche Wildbacherscheinungen auf,
- der dritte sei ohne jede Walddeckung, sodass er volle Wildbacherscheinungen aufweist.

Eine Waldvernichtung in einem Wildbachraum, die zur Intensivierung der vorkommenden Wildbacherscheinungen führt, kann also nur zu einem anderen Wildbachentwicklungsstadium, aber zu keinem neuen Wildbachtyp führen.

H a u p t s t a d i e n d e r W i l d b a c h e n t w i c k l u n g

Je nach Holzarten, Ausdehnung, Kronenschluss bzw. Bestockungsgrad und Betriebsart der vorhandenen Walddecke, sowie aufgrund der menschlichen Bemühungen zur Kontrolle der Wildbacherscheinungen, kann jeder Wildbachtyp folgende vier Hauptstadien in seiner Wildbachentwicklung aufweisen:

a) Stadium der normalen (natürlichen) Wildbachentwicklung

Der Wildbachtyp befindet sich in diesem Stadium unter voller natürlicher Schutzwaldbedeckung, die keinen anthropogenen Einfluss erfahren hat; deshalb ist der Schutzwald in der Lage, seinen grösstmöglichen schützenden und hydrologischen Einfluss auszuüben. Infolgedessen ist dieses Stadium von der Struktur der Be-

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

triebsart, dem Kronenschluss und der Ausdehnung des bestehenden Naturwachstums stark abhängig. In diesem Stadium treten beschränkte Wildbacherscheinungen und zwar nur die intensiven auf. Dies bedeutet aber nicht, dass das durch den Einfluss des Waldes bedingte Fehlen oder zumindest die Abschwächung der Wildbacherscheinungen für den Menschen ausreichend ist. Der Mensch kann noch andere Wege zur besseren Kontrolle des abfliessenden Wassers suchen.

b) Stadium der intensiven oder beschleunigten Wildbachentwicklung

Infolge einer völligen Vernichtung des natürlichen Schutzmantels entwickeln sich die Wildbacherscheinungen sehr intensiv. Ihre Art und Ausdehnung, wie sie in diesem Stadium vorkommen, stellen die charakteristischen Merkmale des potentiellen Wildbachtyps dar.

c) Kontrollstadium der Wildbachentwicklung

Dies ergibt sich, wenn der Mensch sich durch die Ausführungen von bau-, pflanzenbau- und agrarbautechnischen Vorkehrungen bemüht, die ihn störende Wildbachtätigkeit unter Kontrolle zu setzen, sowie das abfliessende Wasser auszunützen. Es handelt sich um ein Wildbachstadium anthropogenen Charakters. Es unterscheidet sich vom ersten Stadium darin, dass durch die Ausführung von Verbauungsmassnahmen einerseits der Grad der Wasserausnützung erhöht wird und andererseits, dass durch die Verbauung der Widerstand der geologischen Unterlage gegen den Abtransport durch das Wasser verstärkt wird. Dieses Stadium fällt nicht mit dem Stadium der normalen Entwicklung zusammen, sondern schliesst einen starken, positiven, menschlichen Einfluss zur Kontrolle der Wildbachtätigkeit ein.

d) Übergangsstadien der Wildbachentwicklung

Unter den obigen drei Entwicklungsstadien können auch Übergangsstadien erscheinen und zwar wie folgt:
Stadium 1 auf 2, das den gewöhnlichen Fall vertritt. Es erscheint nach einer teilweisen Waldvernichtung, die oft anthropogen bedingt ist. Stadium 2 auf 1 kommt nach der Aufhebung der Gründe, die zur Zerstörung des Naturpflanzenmantels führten, sodass die Vegetation von Natur aus wieder zum Wachsen strebt. Schliesslich erscheinen die Stadien 2 auf 3 oder 1 auf 3 im Falle des Beginns eines bau-, pflanzenbau- oder agrarbautechnischen Eingriffs des Menschen im Wildbachraum zur Kontrolle der Wildbachtätigkeit, während das Stadium 3 auf 2 und 3 auf 1 im Falle der Teil- oder Vollzerstörung einer Wildbachverbauung erscheint.

Es ist auch notwendig, die Wildbachtypen je nach der vorherrschenden geologischen Unterlage zu unterscheiden in:

- ungemischt; wenn die geologische Unterlage dieselbe bleibt,
- gemischt; wenn ihr Wildbachraum aus mehreren geologischen Unterlagen besteht; jede dieser Unterlagen muss aber einen prozentualen Anteil von wenigstens 10 ÷ 15 % der gesamten Oberfläche des Einzugsgebietes aufweisen, um den Charakter des Wildbachraumes merkbar beeinflussen zu können.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

Die Wildbachgrenzen und -entstehungen

Je nach Zusammensetzung der Wildbachgrundfaktoren weisen die Wildbäche und ihre Typen eine bestimmte allgemeine, von der Seehöhe abhängige Verteilung auf. Somit sind auch entsprechende Höhenzonen, die "Wildbachentstehungen", zu klassifizieren, die sich voneinander durch charakteristische Wildbachgrenzen wie folgt unterscheiden:

Der natürliche Schutzwaldmantel übt seine wohltätige, schützende und hydrologische Wirkung nur innerhalb des Raumes aus, in dem dieser Wald wachsen kann. Diese Wirkung wird durch die Meeresoberfläche und die sogenannten Waldgrenzen bestimmt.

Für den europäischen Raum schwanken diese Waldgrenzen zwischen 1800 und 2200 m. Sie weisen also eine mittlere Höhendifferenz von 2000 m auf. Oberhalb dieser Grenze und zwar in den sogenannten alpinen Gebieten ist der Boden, trotz der vorherrschenden Busch- bzw. Rasendecke praktisch dem Einfluss der klimatischen Faktoren ausgesetzt. Jeglicher Eingriff des Menschen zur Aufforstung in solchen Gebieten ist von vornherein zum Scheitern verurteilt. Die Waldgrenzen sind also zugleich charakteristische Wildbachgrenzen. Doch innerhalb dieses Waldraumes vom Meeresspiegel bis zu 2000 m ü.NN kann der Einfluss des Waldes nicht der gleiche sein. Im Hügel- und Bergland, d.h. in Wildbacheinzugsgebieten bis etwa 1000 m ü.NN, wo Wildbacherscheinungen in der Regel weniger intensiv auftreten, können sie durch einen guten Schutzwald ausreichend eingedämmt oder völlig zum Verschwinden gebracht werden. Dagegen im Raum von 1000 bis 2000 m ü.NN, wo die Intensität der Wildbacherscheinungen wegen der grösseren Energie des abfliessenden Wassers sehr stark auftritt, kann auch ein guter Schutzwald diese Erscheinungen nur teilweise verhindern oder mildern. Er kann also nur die extensiven Wildbacherscheinungen (oberflächliche und furchenartige Erosion, sowie kleine Tiefen- und Seitenerosion, Erdrutschungen an der Oberfläche, kleine Verwitterungen und Felsstürze) beeinflussen, nicht ber die intensiven Wildbacherscheinungen (Tiefen-, Schluchten-, Seitenerosion, tiefe Erdrutschungen, intensive Verwitterungen und Felsstürze), auf die sein Einfluss klein ist. Somit schafft die Seehöhe von etwa 1000 m eine zweite, charakteristische Wildbachgrenze. Schliesslich stellt die Meeresoberfläche eine dritte charakteristische Wildbachgrenze dar. Das alpine Gebiet dehnt sich oberhalb der Waldgrenzen bis zum ewigen Schnee aus, der im mitteleuropäischen Raum normalerweise etwa ab 3000 m ü.NN beginnt. Ab dieser Höhe hört die direkte Einwirkung des Klimas auf dem geologischen Untergrund auf und die indirekte, die hauptsächlich durch die Wirkung der Gletscher und der Lawinen ausgeübt wird, beginnt. Die Seehöhe von 3000 ÷ 3200 m, in der der ewige Schnee zu herrschen beginnt, stellt eine weitere charakteristische Wildbachgrenze dar.

Die obigen vier charakteristischen Wildbachgrenzen: Meeresniveau, Grenzen der völligen Waldwirkung, Naturwaldgrenzen und Grenzen des ewigen Schnees bestimmen die folgenden vier charakteristischen Höhenzonen der "Wildbachentstehungen", die stets in der folgenden Reihe erscheinen:

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

1. Wildbachentstehung bei voller Waldwirkung (bis 1000 m ü.NN für europäische Verhältnisse)

Der Wald verhindert durch seinen schützenden und hydrologischen Einfluss die Wildbacherscheinungen völlig.

2. Wildbachentstehung bei teilweiser Waldwirkung (von 1000 ÷ 2000 m ü.NN für europäische Verhältnisse)

Der Wald kann nur die extensiven, nicht aber die intensiven Wildbacherscheinungen verhindern. Seine hydrologische Wirkung ist auch kleiner als im vorigen Fall. Diese Höhenzone wird weiter von vielen Lawinen gekennzeichnet, die den Schutzwald vernichten und den Boden durchfurchen.

3. Wildbachentstehung der alpinen Zone (von 2000 - 3000 m ü.NN für europäische Verhältnisse)

Aufgrund des Waldmangels kann das Klima eine direkte und demzufolge sehr starke Wirkung auf die geologische Unterlage ausüben, was ausgeprägte Wildbacherscheinungen zur Folge hat. Diese Höhenzone bildet sehr oft den Ausgangspunkt vieler Lawinen, mit katastrophalen Folgen für den Schutzwald der unteren Wildbachgestaltung. Die Gletscher in der alpinen Zone sind ebenfalls von grosser hydrologischer Bedeutung.

4. Wildbachentstehung im ewigen Schnee (über 3000 m ü.NN für europäische Verhältnisse)

Das Klima kann wegen des dazwischenliegenden ewigen Schnees keinen unmittelbaren Einfluss auf den geologischen Untergrund ausüben. Nur der daraufliegende Schnee beeinflusst durch seine langsame talwärts gerichtete Bewegung den geologischen Untergrund.

D i e W i l d b a c h z o n e n

Je mehr wir uns den Polargebieten nähern, desto mehr sinken die Waldgrenzen, sowie die Grenzen des ewigen Schnees. Die entsprechenden Wildbachentstehungen werden somit stetig verringert, bis sie schliesslich ganz verschwinden und durch die Gestaltung des ewigen Schnees ersetzt werden. Nähern wir uns dagegen mehr und mehr den warmen Wüstengebieten, so steigt die Wildbachgrenze des ewigen Schnees, bis sie völlig verschwindet. Ausserdem kann dort der Wald nicht gedeihen aus Mangel an Wasser. So haben wir dort schliesslich ein trockenes, vegetationsloses Gebiet, Öde oder Wüste genannt. Am Rande dieser zwei Extreme, Polar- und Wüstengebiete, treten immer Übergangszustände auf. Dagegen sind in den übrigen Zwischengebieten die o.a. Wildbachentstehungen mehr oder weniger gut ausgeprägt. Die Wildbachentstehungen zeigen somit eine bestimmte, klare geographische Verteilung, die hier Wildbachgrosszonen genannt und wie folgt aufgeteilt werden:

- Polar-Wildbachgrosszone mit ewigem Schnee.
- Wildbachgrosszone des Waldes: Dort herrscht der natürliche Wald und übt seinen schützenden und hydrologischen Einfluss aus. Über 2000 m ü.NN kann die alpine Entstehung wie auch die des ewigen Schnees vorkommen.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

- Wüsten-Wildbachgrosszone: Der geologische Untergrund ist dort wegen des natürlichen Waldmangels und mangels des ewigen Schnees dem unmittelbaren Einfluss des Klimas völlig ausgesetzt.
- Übergangs-Wildbachgrosszone, die am Rand zweier Grosszonen auftritt.

Die o.a. Wildbachgrosszonen können weiter in verschiedene, kleinere Wildbachzonen aufgeteilt werden, z.B. mediterrane Wildbachzone, mitteleuropäische Wildbachzone, usw.

Die wirksame maximale Wildbachhöhe

Zum Einordnen der Wildbäche ist es sehr wichtig zu wissen, ob ihre absolute maximale Seehöhe der wirksamen maximalen Wildbachhöhe des Einzugsgebietes entspricht, die einen Einfluss auf den Wildbachcharakter ausüben kann. Dazu muss sie sich auf eine Gesamtfläche erstrecken, die mindestens 3 ÷ 5 % der Gesamtoberfläche des Wildbacheinzugsgebietes beträgt. In einem Einzugsgebiet, das z.B. bis 2250 m ü.NN ansteigt, und dessen Höhenstufe von 2000 bis 2250 m nur 2 % des gesamten Wildbacheinzugsgebietes einnimmt, ist als wirksame maximale Wildbachhöhe zur Einordnung des Wildbaches nur die Meereshöhe von 2000 m ü.NN zu berücksichtigen.

ERFAHRUNGEN ÜBER DIE WILDBACHTYPOLOGIE UND -GEOGRAPHIE IM EUROPÄISCHEN RAUM

Verschiedene wildbachtypologische Untersuchungen des Verfassers haben folgendes gezeigt: Der geologische Untergrund bestimmt im allgemeinen die Art der in ihm bzw. an ihm auftretenden Wildbacherscheinungen. Die Grundfaktoren Relief und Klima können nur die Intensität, nicht aber die Art dieser Wildbacherscheinungen beeinflussen. Der geologische Untergrund ist also bei der Bestimmung der Art der Wildbacherscheinungen unabhängig vom Klima, Relief und Vegetation. Somit können auf ein und derselben Gesteinsgruppe, und zwar unter verschiedenen Klima-, Relief- und Vegetationsverhältnissen dieselben Erscheinungsarten auftreten. Des weiteren stellt der geologische Untergrund einen Faktor dar, der - unabhängig von Klima und Relief - ständigen Veränderungen in seiner Ausdehnnung unterworfen ist. Daher findet man selten ein Wildbacheinzugsgebiet, dessen geologischer Untergrund aus einer einzigen Gesteinsgruppe besteht. Der geologische Untergrund weist daher mehr einen lokalen Wildbachcharakter auf.

Das Klima stellt für das Wildbachphänomen einen Angriffsfaktor dar. Im europäischen Raum weist es eine sehr breite, horizontale, sowie eine lokale, von der Orographie abhängige vertikale Verteilung auf. Geographisch gesehen (horizontal) können

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

für Europa folgende Klima-Typen unterschieden werden:

- das mediterrane Klima, das im südlichen Teil herrscht, besonders entlang der Küsten des Mittelmeeres (Griechenland),
- das mitteleuropäische Klima, das im nördlichen Teil, unmittelbar im Anschluss an die mediterrane Zone, besonders in Mitteleuropa herrscht und
- das vorpolare Klima im nördlichen Ende Europas, welches eine kleine Übergangszone vom zentraleuropäischen zum Polarklima führt.

Sowohl das mediterrane, als auch das mitteleuropäische Klima sind genügend rauh, um zum Auftreten bedeutender Wildbacherscheinungen zu führen. Das zentraleuropäische Klima ist aber rauher als das mediterrane. Der Unterschied des zentraleuropäischen zum mediterranen Klima liegt besonders im Niederschlag, in der Temperatur, sowie in ihrem kombinierten Jahresgang. Das mitteleuropäische Klima ist im allgemeinen feuchter und niederschlagsreicher als das mediterrane mit häufigeren Schneefällen, niedrigeren Temperaturen und mit einer gleichmässigeren Niederschlagsverteilung innerhalb eines Jahres. Die niederschlagsreichen Sommermonate des mitteleuropäischen Klimas verhindern Trockenperioden wie sie im mediterranen Raum auftreten. Das mitteleuropäische Klima wird also mehr vom Faktor Niederschlag charakterisiert, während das mediterrane Klima vom ständigen Wechsel im Jahresgang zwischen Niederschlag und Temperatur, sowie von einer Sommerdürre gekennzeichnet wird. Orographisch gesehen, also bezüglich des Einflusses des Reliefs auf das Klima, werden beide Klima-Typen mit steigender Meereshöhe rauher. Die Veränderung des Klimas mit steigender Meereshöhe ist aber im mitteleuropäischen Raum intensiver als im mediterranen. Der mitteleuropäische Typ geht in grosser Meereshöhe (Alpines-Land) in die vorpolare Klimaform über, während der mediterrane Typ durch Zunahme seiner Niederschlagshöhe, durch Ausgleich seiner jährlichen Niederschlagsverteilung, sowie durch Temperaturabnahme mehr dem mitteleuropäischen Typ ähnlich wird.

Das vorherrschende Makro-Klima in einer grossen Region bestimmt den allgemeinen Wildbachcharakter ihrer Wildbachtypen. Somit herrscht in den Wildbächen der mitteleuropäischen Zone der schädliche Wasserüberfluss (Überschwemmungen), besonders in den Sommermonaten, sodass dort ein Entwässerungsproblem entsteht. Im Gegensatz dazu zeigen die Wildbachtypen der mediterranen Zone einen schädlichen Wasserüberschuss im Frühling, Herbst und Winter, sowie einen schädlichen Wassermangel (Dürre) in den trockenen, heissen Sommermonaten. Es entsteht also dort das Problem der Entwässerung wie auch der Wasserspeicherung (z.B. zur Bewässerung, Trinkwasserversorgung, usw.).

Die makroklimatischen Zonen rufen entsprechende Wildbachzonen hervor, die bestimmte wildbachartige Makro-Charaktere klimatischer Herkunft aufweisen. Innerhalb dieser Wildbachzonen kann der Wildbachgrundfaktor Relief die Intensität des herrschenden allgemeinen Makroklimas beeinflussen und variieren. Er bestimmt

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.zobodat.at

somit innerhalb der Wildbachzone (endozonisch) die regionalen, wildbachartigen Mezzocharaktere der auftretenden potentiellen Wildbachtypen. Schliesslich gibt der Faktor geologischer Untergrund die lokalen wildbachartigen Mikrocharaktere der potentiellen Wildbachtypen an, die die individuelle Form eines jeden einzelnen Typs charakterisieren. Das Klima stellt also den wildbachartiken Makro-Faktor, das Relief den wildbachartigen Mezzo-Faktor und der geologische Untergrund den wildbachartigen Mikro-Faktor dar. Die Vegetation - wie erwähnt - bestimmt nur das Stadium der Wildbachentwicklung der potentiellen Wildbachtypen und kann somit nicht ihren Charakter beeinflussen.

Aus den durchgeführten Untersuchungen über die Wildbachtypen in Europa ist folgendes herausgekommen: Im europäischen Raum bestehen, je nach Makro-Klima, drei potentielle Wildbachzonen, wovon eine jede einen eigenen wildbachartigen Makro-Charakter aufweist:

- mediterrane Wildbachzone
- mitteleuropäische Wildbachzone und
- vorpolare Wildbachzone.

Innerhalb einer jeden Zone können vom Relief vier charakteristische potentielle Wildbachgruppen mit eigenem wildbachartigen Mezzo-Charakter zustandekommen:

- Wildbachgruppen des Hügel- und Berglandes
- Wildbachgruppen des Mittelgebirges
- Wildbachgruppen des Hochgebirges
- Wildbachgruppen des hochalpinen Gebirges

Jede Wildbachgruppe enthält weiter potentielle Wildbachtypen aus den folgenden fünf Gesteinsgruppen, die die wildbachartigen Mikro-Charaktere der Typen bestimmen:

- Wildbachtypen der Kalkgesteine
- Wildbachtypen des Flysches
- Wildbachtypen der geschieferten Gesteine
- Wildbachtypen der magmatischen Gesteine
- Wildbachtypen der Sedimentgesteine

Jeder potentielle Wildbachtyp im europäischen Raum wird also von wildbachartigen Makro-, Mezzo- und Mikro-Charakteren gekennzeichnet. Die Zusammensetzung aller dieser Charaktere bestimmt die allgemeine "Physiognomie" eines jeden Wildbachtypes. Weiters kann sich jeder potentielle Wildbachtyp aufgrund des Faktors Vegetation, sowie aufgrund der menschlichen Bemühungen zu einer Wildbachverbauung in folgenden vier Entwicklungsstadien befinden:

- Stadium der normalen (natürlichen) Wildbachentwicklung
- Stadium der intensiven (beschleunigten) Wildbachentwicklung
- Kontrollstadium der Wildbachentwicklung
- Übergangsstadien

Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass jeder Wildbach für sich immer etwas Einziges und Einmaliges bleibt.

Thessaloniki/GR, September 1980

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 144_1982

Autor(en)/Author(s): Kotoulas Dimitrios

Artikel/Article: Theoretische Überlegungen und allgemeine Untersuchungserfahrungen im Rahmen der Wildbachtypologie und -geografie 27-34