©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

DIE FLUSSMORPHOLOGISCHE ENTWICKLUNG UND GESCHICHTE DER SALZACH

Fritz-Heinz Weiß

1. Einleitung

Mit der flußmorphologischen Entwicklung der Salzach hat sich das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft bereits seit geraumer Zeit befaßt. Der unmittelbare Anlaß für die Untersuchung der Flußstrecke von der Saalachmündung bis zur Mündung in den Inn war der von der Österreichisch-Bayerischen Kraftwerke AG geplante Kraftstufenausbau der Salzach. Um insbesondere Aussagen über künftig zu erwartende Flußbettumbildungen ohne Festlegung der Sohle treffen zu können, war es notwendig, die Salzach in geologischem und flußgeschichtlichem Zusammenhang darzustellen und den Geschiebehaushalt zu überprüfen. Der umfangreiche, von meinem Kollegen ORR Dr. MANGELSDORF bearbeitete, geologische Teil kann aus Zeitgründen nur im Ergebnis wiedergegeben werden.

2. Flußgeschichte, Geologie

Die heutige Salzach stellt keineswegs mehr einen natürlichen Flußlauf dar, wie es für manchen Betrachter den Anschein haben mag. Sie wurde bereits im vorigen Jahrhundert durchgehend korrigiert. Der Ausschnitt einer alten Flußkarte aus dem Jahre 1817 (Abb. 1) zeigt den Zustand vor der Korrektion. Die Korrektionslinie ist angedeutet. Vor 1820, also im ursprünglichen, natürlichen Zustand, war die Salzach in mehrere Einzelgerinne aufgespalten und verlagerte bei jedem Hochwasser ihren Lauf.

Die damaligen Verhältnisse werden im "gemeinschaftlichen hydrotechnischen Gutachten über die Salzach und Saale" aus dem Jahre 1820 wiedergegeben, wo insbesondere der Abschnitt zwischen Salzburg und Laufen mit dem Geschiebestau durch die Laufener Enge als der "getreueste Spiegel verwahrloster Flüsse" bezeichnet wird, in dem auf einer Breite von 1.000 bis 2.000 Klafter (1.900 bis 3.800 m) alljährlich "fürchterliche Verheerungen" stattfanden. In diesem Gutachten wird zur Verbesserung der Abflußverhältnisse im wesentlichen empfohlen, "dem Fluß einen geraden Lauf und hiermit zugleich das Vermögen zur Eintiefung seines Grundbettes zu geben."

Die Schiffahrt wurde seinerzeit vom Inn bis hinauf oberhalb von Hallein betrieben, sie war oberhalb Tittmoning jedoch wegen der Untiefen infolge des sich ständig in Umbildung befindlichen Flußlaufes nicht ungefährlich.
Die beiden Grenzstaaten Bayern und Österreich beschlossen daher mit Staatsvertrag vom 24.12.1820 eine gemeinsame Rektifikation der Saale (= Saalach) und Salzach. Zweck dieser durchgreifenden Korrektion war die Festlegung der Landesgrenze, die Erhaltung der Schiffahrt, die Beseitigung der "Verheerung" und die künftige Verminderung des Bauaufwands, insbesondere in der Strekke zwischen Saalachmündung und Laufen und zwischen Geisenfelden und Tittmoning. Die Korrektion mit einer Normalbreite von 80 Wiener Klaftern = 151,73 m wurde in den beiden Strecken Saalachmündung bis Laufen und Geisenfelden bis Tittmoning im Jahre 1820 gleichzeitig in Angriff genommen, und zwar bis Anfang der vierziger Jahre in Buhnenbauweise. Nachdem diese Baumethode nicht zum gewünschten Erfolg führte, ging man zum Leitwerksbau über.

Nach einem Fehlschlag, der auf eine zu groß bemessene Normalbreite zurückzuführen war, gelangte aufgrund der Additional-Konvention vom 09.02.1873 zum Staatsvertrag von 1820 die Mittelwasserkorrektion zwischen der Saalachmündung und dem Inn mit einer geringeren Normalbreite von 113,80 m zur Ausführung. Diese neue Korrektion wurde zwar den bereits ausgeführten Bauten nach Möglichkeit angepaßt, im allgemeinen mußte jedoch Bayern in die neue Linie vorrücken und daher viele Kilometer der in der alten Trasse bereits hergestellten Bauten wieder aufgeben.

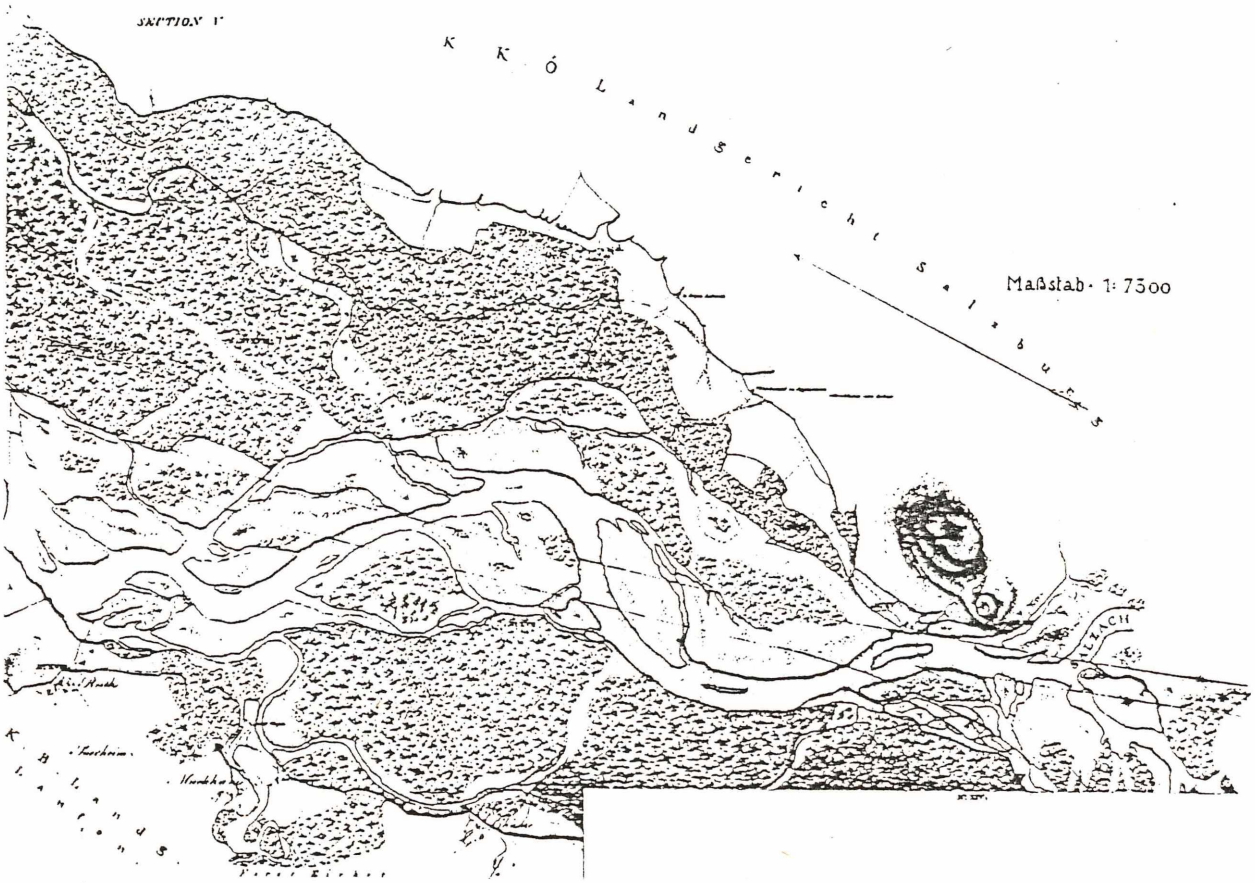
Im Abschnitt Saalachmündung bis Laufen (Fl.-km 59,3 - 48,0) begann die planmäßige Korrektion mit der verminderten Normallinie von 113,80 m in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts und war im Jahre 1909 im wesentlichen abgeschlossen. Die zeitliche Entwicklung der Korrektion von Laufen bis Nonnreit gleicht derjenigen in der vorhergehenden Flußstrecke. In der anschließenden Strecke von Nonnreit bis Burghausen waren Teilkorrektionen zum Schutz von Siedlungen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

bei Unterhadermarkt (1898/1907) und Raitenhaslach (1903/1909) zunächst vordringlich, die nach 1909 zunächst untereinander und dann mit den anschließenden Korrektionen zusammengeschlossen wurden.

Die Anfänge des untersten Teiles der Salzachkorrektion gehen auf das Jahr 1896 zurück (Teilkorrektionen zwischen Holzfeld und Piesing und unterhalb Haiming) und waren im Jahre 1927 abgeschlossen.

Abb. 1: Ausschnitt aus der Flußkarte von 1817

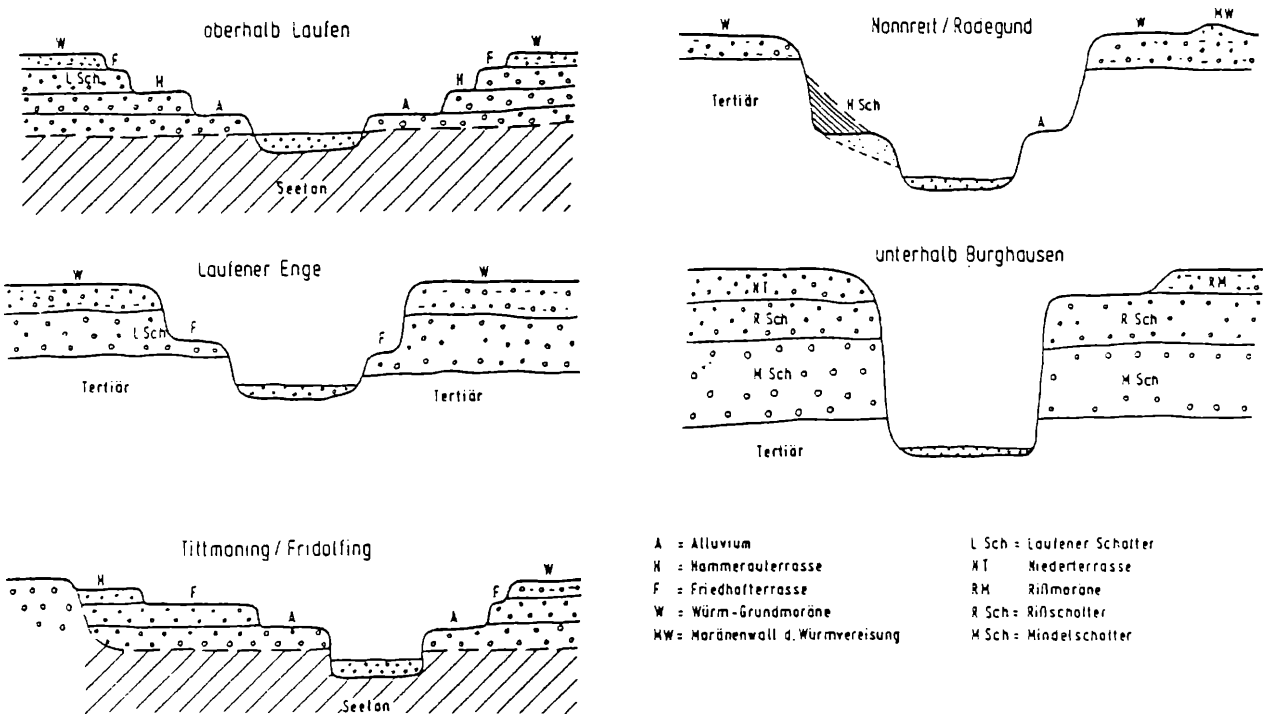


Unterhalb von Salzburg finden wir 3 Zwangspunkte: die Flyschschwelle bei Bergheim, die Laufener und die Nonnreiter Enge. Beide Engtäler sind Durchbruchsstrecken in Moränenwällen mit jeweils vorgelagerten breiten Umlagerungsstrecken. Ein weiterer Zwangspunkt ist die Durchbruchsstrecke unterhalb von Burghausen. Die Umlagerungsstrecken konnten nach der Regulierung ihre Funktion als Zwischendeponie für Geschiebe nicht mehr erfüllen. Es kam zur raschen Eintiefung, die sich jedoch, offenbar begünstigt durch ausreichenden Geschiebezulauf und vorübergehende Stützung durch die Tertiärauftragungen bei Laufen und Burghausen, auf ein relativ geringes Maß einpendelte.

Die Salzach hat sich zwar cañonartig in die ehemaligen Umlagerungsstrecken eingesenkt, z. T. bis in den Seeton und das anstehende Tertiär hinein, aber doch mit einem etwa 1 bis 3 m starken Kiespolster als Sohlschicht (Abb. 2). Unterhalb von Burghausen erfolgte die Eintiefung im Tertiär, hier allerdings mit einem sehr dünnen Kiespolster. Solange noch ausreichend Geschiebe antransportiert wird, befindet sich die Flußsohle in einem labilen Gleichgewichtszustand mit der Neigung zu leichter Eintiefung.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abb. 2: Schematische Talquerschnitte der Salzach



3. Flußbetteintiefungen

Zur Untersuchung von Flußbetteintiefungen eignen sich 3 verschiedene Methoden, und zwar

- zur punktuellen Darstellung die Ganglinien der Jahrsmittelwasserstände an den vorhandenen Pegeln
- zur linienförmigen Darstellung im Längsschnitt regelmäßige Querschnittsaufnahmen mit den daraus entwickelten Talwegen (tiefste Sohlen) und
- ebenfalls zur Darstellung im Längsschnitt regelmäßige Niedrigwasserspiegel-Festlegungen bei vergleichbaren Abflüssen.

Ganglinien der Jahresmittelwasserstände an den Pegeln.

In der Untersuchungsstrecke der Salzach sind 3 Pegel vorhanden, im oberen Bereich bei Laufen, im mittleren bei Tittmoning und im unteren Bereich bei Burghausen. Sie wurden seit 1826 beobachtet, so daß auf eine Meßreihe von rd. 150 Jahren zurückgegriffen werden kann. Die aus Pegelbeobachtungen gewonnenen Daten lassen jedoch nur eine erste Aussage über die Untersuchungsstrekke zu, da sie nur für den Bereich der jeweiligen Pegelstelle gelten. Zur Abrundung wurden noch die oberstromigen österreichischen Pegel Golling, Hallein und Salzburg dargestellt, deren Beobachtungsmaterial seit 1895 veröffentlicht ist (Abb. 3).

Der seit 1895 beobachtete Pegel Golling (km 93,61) zeigt nur geringe Änderungen, und zwar 1896/1940 eine Absenkung um rd. 50 cm. Die Flußsohle steigt anschließend bis Anfang der siebziger Jahre sogar um rd. 30 cm an. Auch die Anfang der siebziger Jahre im Raum Kuchl (km 90,0) erfolgte Kiesentnahme für den Bau der Tauernautobahn im Ausmaß einer Jahresgeschiebefracht scheint auf die Sohlenlage keinen langfristigen Einfluß auszuüben.

Anders sieht es bereits am nächsten, rd. 14 km flußabwärts befindlichen Pegel Hallein aus, der ebenfalls seit 1895 beobachtet wird. Die Flußsohle tieft hier 1896/1965, also innerhalb von 70 Jahren, rd. 3,20 m ein. Diese starke Eintiefung ist auf die Regulierungsmaßnahmen des vorigen Jahrhunderts, auf den Geschieberückhalt in den Oberläufen der Zubringer und auf das Wehr der Zellulosefabrik oberhalb Hallein zurückzuführen. Zusätzlich wirkt sich auch die Senkung des Mündungsschuttkegels der Saalach nach Errichtung des Saalach-Stausees aus, welcher die Erosionsbasis des Flußabschnittes bis zum

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

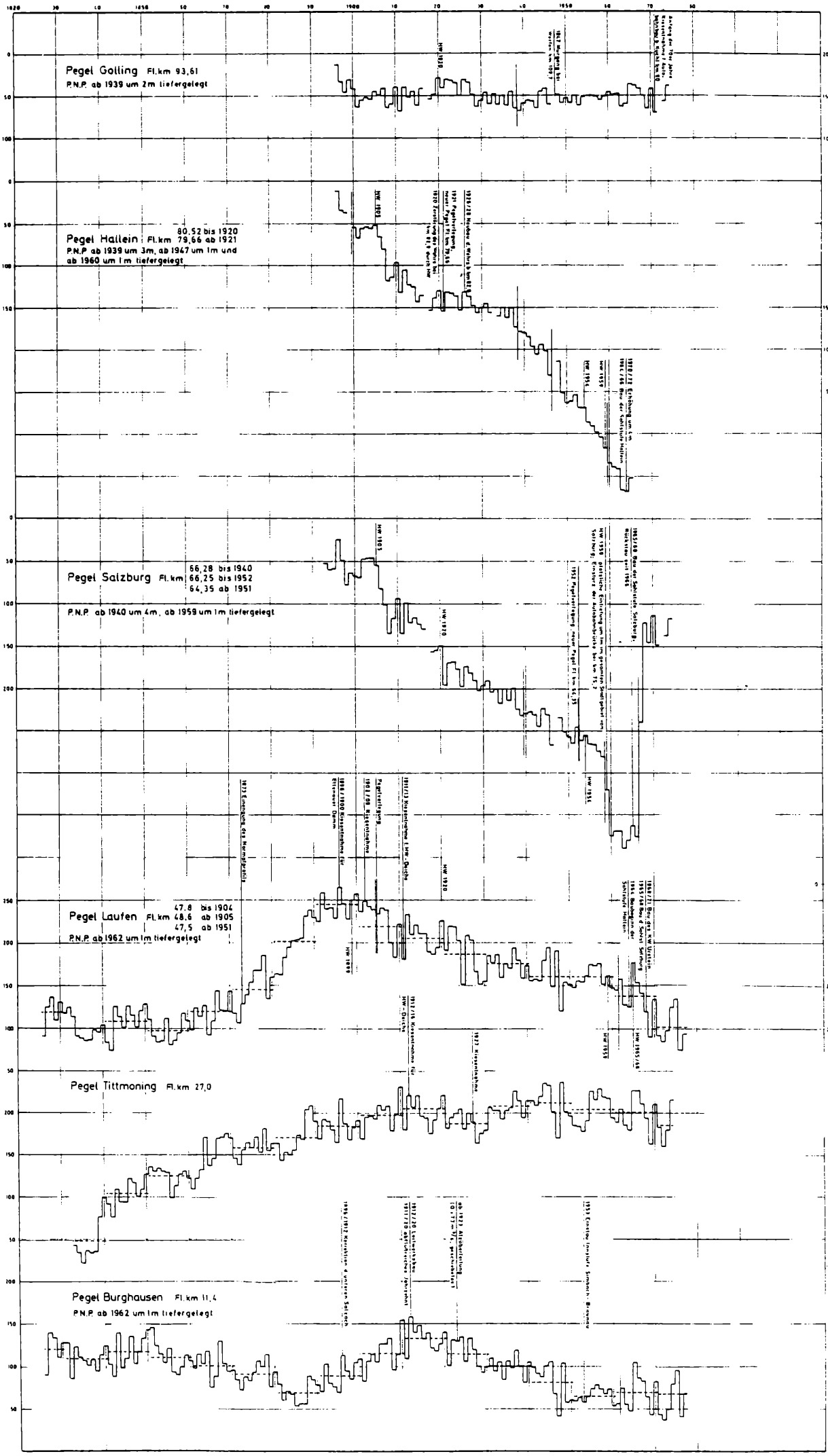


Abb. 3: Ganglinie der Jahresmittelwasserstände an den Pegeln Golling bis Burghausen

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Zellulosewehr bildete. Durch den Bau der Stufe Hallein bei km 80,4 im Zuge der Ausführung des Salzachstufenplanes, die 1964/1966 zunächst als Grundschwelle ausgeführt und später um 4 m erhöht wurde (Fertigstellung 1972), konnte der fortschreitenden Eintiefung Einhalt geboten werden.

Am Pegel Salzburg (km 66,275, ab 1951 km 64,35) setzte die fortschreitende Eintiefung offenbar bereits mit Beginn der Korrektion um 1860 ein (Unterlagen erst ab 1893 vorhanden).
Die Beobachtungen des Salzburger Pegels wurden durch den Neubau der Staatsbrücke seit 1939 gestört. Weiterhin wurde der Pegel 1951 um 1,94 km flußabwärts verlegt, so daß aus den hier vorliegenden Unterlagen die absoluten Eintiefungsmaße nicht exakt ermittelt werden können. Nach PUTZINGER (Beiträge zur Flußkunde der Salzach in: Österreichischer Wasserkraft-Kataster Salzach II) betrug die Eintiefung 1848/1895 1,25 m, 1896/1944 2,30 m, also 1848/1944 insgesamt 3,55 m. Nach FLÖGEL/NEURURER und KERSCHBAUMER erreichte die Wasserspiegelsenkung am Pegel Staatsbrücke Salzburg 1870/1960 sogar 5,20 m.

Die Erosion der Salzach erreichte seit dem Hochwasser 1954, insbesondere nach Ausräumung der zum Teil verkitteten Flußschotter (Nagelfluhbänke), unter denen Sande, Feinsande und Schluffe als Sedimente des Salzburger Seebeckens anstehen, besorgniserregende Werte. Das Hochwasser 1959 brachte eine Flußbetteintiefung um 1 m im gesamten Stadtgebiet von Salzburg (vermutlich Sohlendurchschlag) und führte zum Einsturz der Autobahnbrücke bei km 75,2.

Zur Stabilisierung dieser gefährlichen Erosionsstrecke zwischen Salzburg und Hallein gelangte zwischen 1964 und 1972 der Salzachsohlstufenplan zur Ausführung. 1964/1966 wurde zunächst bei km 80,4 eine Grundschwelle gebaut, 1965/1968 die Sohlstufe Salzburg bei km 64 erstellt, 1966/1972 die Grundschwelle bei km 80,4 durch Erhöhung um 4 m zur Sohlstufe Hallein ausgebaut und schließlich 1968/1971 die mittlere Stufe (Kraftwerk Urstein) errichtet.

Der seit 1826 beobachtete Pegel Laufen (km 47,5) zeigt in seinem Bereich lebhafte Flußbettumbildungen an. Die Ganglinie der Jahresmittelwasserstände weist zunächst bis 1860 keine wesentlichen Änderungen auf (etwa Gleichgewichtszustand) und steigt bis etwa 1900 fast stetig um 1,50 m an. Die Geschiebeablagerungen sind Folge der oberhalb durchgeführten Korrektion, sie wurden durch die stauende Wirkung der Flußenge unterhalb Laufen noch begünstigt. Auch die Einengung des Normalprofils von 151,70 m auf 113,80 m ab 1873 und ausgiebige Flußbaggerungen oberhalb Laufen zwischen 1896 und 1901 brachten keine Besserung. Eine Tendenz zur Eintiefung trat aufgrund umfangreicher, gemeinsam mit Österreich durchgeführter Flußbaggerungen unterhalb von Laufen zwischen 1903 und 1909 ein.

Aufgrund laufender Baggerungen für Dammschüttungen hielt die Eintiefungstendenz stetig bis etwa 1940 an, stagnierte bis Ende der fünfziger Jahre und setzt sich seit dieser Zeit mit rd. 4 cm/a fort. Die Eintiefungstendenz seit Ende der fünfziger Jahre ist wohl hauptsächlich auf die oberstrom in der Eintiefungsstrecke ausgeführten sohlstützenden Maßnahmen (Sohlstufen Hallein und Salzburg, Kraftwerk Urstein mit einem Stauraum von 2,5 Mio. m^3 Inhalt) sowie auf die in dieser Strecke fortgesetzten Kiesentnahmen zurückzuführen.

Beim nächsten, seit 1833 beobachteten Pegel Tittmoning (km 27) zeigt die Ganglinie der Jahresmittelwasserstände seit 1838 bis etwa 1920 einen ziemlich stetigen Anstieg. Dieser Anstieg ist auf die Geschiebeablagerungen infolge der oberstromigen Korrektionsarbeiten, begünstigt durch die stauende Wirkung der Flußenge bei Nonnreit, zurückzuführen.
Die starke Aufhöhung der Flußsohle von 1833 bis 1869 ist eine Folge der beiden oberstromigen Korrektionen zwischen Saalachmündung und Laufen sowie zwischen Geisenfelden und Tittmoning. Das Feststofftransportvermögen wurde zwar in den Korrektionsstrecken erhöht, unterhalb in den zunächst unbeeinflußten und flacheren Bereichen blieb das Geschiebe jedoch wieder liegen. Zwischen 1870 und 1885 trat dann eine vorübergehende Beharrung ein, der von 1885 bis 1905 eine abermalige Aufhöhung um rd. 50 cm folgte, bedingt durch die Leitwerkseinengung von 151,70 m auf 113,80 m in den oberstromigen Korrektionsstrecken (Erhöhung des Transportvermögens). Größere Geschiebemengen wurden der Salzach durch Flußbaggerungen wieder entzogen, welche das Schüttmaterial für die Deiche zwischen Untergeisenfelden und Kirchheim (km 39,23 - 28,1; 1912/1918), bei Ettenau (km 29,88 - 23,6; 1904/1913) und Hainach-Tittmoning (1911/1912 und 1926/1927) bildeten. Durch die Einspannung des Hochwassers zwischen die Deiche wurde eine Erhöhung der Schubspannung und damit des Transportvermögens im Bereich des Tittmoninger Pegels bewirkt

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

und der weiteren Sohlerhöhung Einhalt geboten. Ein geringfügiger Anstieg tritt nochmals zwischen 1930 und 1950 ein, um fortan leicht abzusinken. Der Anstieg ist nicht ohne weiteres erklärbar, die Senkung ist wohl eindeutig Ausdruck des Geschiebedefizits, dessen Ursache wohl in der Geschieberückhaltung in den Stauräumen des Kraftwerks Urstein und der beiden Sohlstützschwellen Hallein und Salzburg sowie in den nach wie vor vorhandenen österreichischen Kiesentnahmen (oberhalb der Saalachmündung) liegt.

Der unterste Salzachpegel in Burghausen (km 11,4) wird seit 1826 beobachtet. Die Flußsohle liegt hier bis 1860 fast im Beharrungszustand und weist anschließend leicht fallende Tendenz auf. Die leichte Eintiefung entspricht in etwa der Auflandung im Bereich von Tittmoning und ist auf den dortigen Geschieberückhalt zurückzuführen. Die Sohlenerhöhung ab etwa 1890, die bis nach 1910 andauert, geht vor allem auf das Konto oberhalb durchgeführter Korrektionen, und zwar der Teilkorrektionen bei Unterhadermarkt (1898/1907) und bei Raitenhaslach (1903/1909), die nach 1909 untereinander und mit den Korrektionen in den angrenzenden Flußabschnitten zusammengeschlossen wurden.

Die abflußreiche Periode zwischen 1910 und 1920 führte wieder zu einem Abbau der Auflandungen.

Die seit 1914 beobachtete Eintiefung der Salzach zwischen km 8 und 2 wurde seit 1923 durch die Alzüberleitung bei km 6,5 (Q = 77 m^3/s, geschiebelos) noch begünstigt; sie wirkte sich bis oberhalb Burghausen (km 12) aus. Eine Beharrung trat erst wieder Anfang der fünfziger Jahre ein, sie ist auf den Rückstau der Innstufe Simbach-Braunau (Einstau November 1953) zurückzuführen.

Niedrigwasserspiegelfestlegungen

Ein noch deutlicheres Bild der Sohlenveränderungen, insbesondere deren Entwicklung im Längsschnitt, vermitteln die NW-Festlegungen der Salzach seit 1929. Die NW-Festlegungen älteren Datums sind in dieser Untersuchung nicht verwertbar, da diese nicht bei vergleichbaren Abflüssen, im vorliegenden Fall zwischen 90 und 100 m^3/s, erfolgten bzw. weil der Wasserspiegel nur alle Kilometer gemessen wurde. Das Absinken der vergleichbaren Niedrigwasserstände spiegelt deutlich die gestörte Geschiebebewegung wider. Infolge der österreichischen Sanierungsmaßnahmen zur Sohlfixierung im Bereich zwischen Salzburg und Hallein sowie von Kiesentnahmen gehen die Geschiebefrachten seit langem immer mehr zurück.

Insbesondere seitdem mit der Errichtung der beiden Sohlstufen Salzburg und Hallein und dem dazwischenliegenden Kraftwerk Urstein der Geschiebebetrieb trotz regelmäßiger Spülung des letzteren Stauraumes, zumindest während der Verlandungsphase der Stauräume, beeinträchtigt wird, sucht die Salzach ihr Transportvermögen in der Strecke unterhalb durch Kiesaufnahme aus der Flußsohle zu sättigen.

Querschnittsaufnahmen

Vom Wasserwirtschaftsamt Traunstein wurden seit 1898 Querschnittsaufnahmen, zunächst im Abstand von 1.000 m und seit 1940 im Abstand von 200 m, durchgeführt. Die tiefste Sohle (Talweg) wurde im Längsschnitt verarbeitet und gibt das jeweilige Eintiefungsmaß wieder.

Wegen des stark pendelnden Verlaufes des Talweges ist die Lage der Erosionsbasis (Beginn des Eintiefungskeils) nicht eindeutig erkennbar. Unter Zuhilfenahme der Massensummenlinie (Darstellung der Massenbewegung zwischen zwei Querschnitssaufnahmen, Abb. 4) erhält man die Lage der Erosionsbasis als jeweiligen Tiefpunkt. Diese liegt zwischen 1950 und 1954 noch bei km 51 und wandert bis 1969 zunächst langsam flußabwärts bis km 42 und erreicht 1973 bzw. 1975 km 28 (Brücke Tittmoning). Nach der Aufnahme 1977 liegt die Erosionsbasis derzeit bei km 15.

4. Geschiebehaushalt

Mit der MEYER-PETER-Formel wurde das Geschiebetransportvermögen der Salzach bei Burghausen bei einem mittleren Korndurchmesser von 17 mm (1966) zu rund 320.000 m^3/a berechnet. Die 1976 festgestellte Kornvergröberung bewirkt eine Reduzierung des Transportvermögens auf etwa die Hälfte dieses Wertes.

Die vorhandene Geschiebefracht ist nur am unteren Ende der Untersuchungsstrecke bekannt, sie wurde aus dem langjährigen Mittel der Kiesbaggerungen an der Stauwurzel der Innstufe Simbach-Braunau zu 122.600 m^3/a (1953/77) berechnet. Die Geschiebefracht der Salzach an der Saalachmündung wurde überschlägig mit der Kontinuitätsgleichung ermittelt. Diese sagt aus, daß die Fracht des in die Untersuchungsstrecke einlaufenden

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

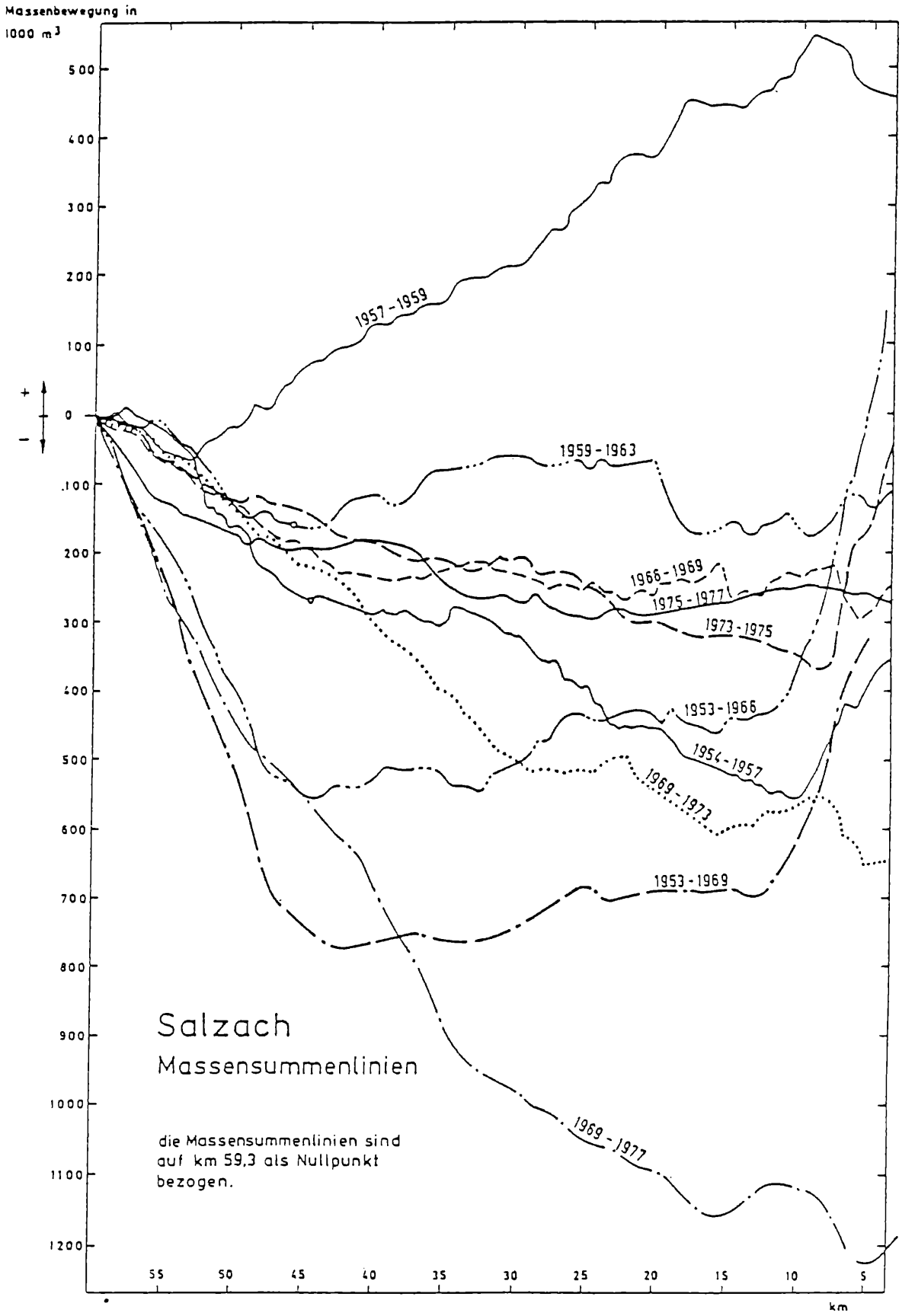


Abb. 4: Massensummenlinien der Salzach

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Geschiebes unter Berücksichtigung der Kiesentnahmen, des Abtrags (Erosion) oder der Auflandungen und des Abriebs der Geschiebekörner gleich der aus der Strecke auslaufenden Geschiebefracht sein muß. Der Massenabtrag wurde aus der Massensummenlinie ermittelt, der Abrieb mit dem nach STERNBERG in der Fassung von PUTZINGER aus dem Sohlengefälle berechneten Abriebskoeffizienten. Die Kiesentnahmemengen sind bekannt aus den jährlichen Meldungen der bayerischen Flußmeisterstellen und den Angaben der österreichischen Fachstellen. Sie können im langjährigen Mittel (1953/77) mit rd. 40.000 m^3/a angesetzt werden, wobei in Einzeljahren Überschreitungen bis über 100 % auftraten. Bezüglich der einzelnen Zahlenwerte darf auch auf das in der Informationsreihe des Landesamtes erschienene Salzachgutachten verwiesen werden.

Tab. 1: Jährliche Kiesentnahmen in m^3

	Bayern	Österreich		
Jahr	oberhalb km 6,5	km 6,5 – 37,5	km 37,5 – 59,3	km 0 – 59,3
1953	22 361	-----	6 000	6 000
1954	3 109	576	6 000	6 576
1955	17 386	950	6 000	6 950
1956	17 146	1 597	6 000	7 597
1957	13 543	1 723	6 000	7 723
1958	21 484	161	6 000	6 161
1959	23 403	10 904	6 000	16 904
1960	37 214	3 885	6 000	9 885
1961	21 918	21 839	6 000	27 839
1962	33 723	20 256	6 000	26 256
1963	14 229	7 163	6 000	13 163
1964	29 158	3 840	6 000	9 840
1965	36 827	6 070	6 000	12 070
1966	29 254	1 442	6 000	7 442
1967	18 714	40 191	6 000	46 191
1968	8 109	32 512	6 000	38 512
1969	12 309	18 460	6 000	24 460
1970	16 828	30 965	6 000	36 965
1971	14 704	67 634	6 000	73 634
1972	14 639	4 762	6 000	10 762
1973	15 305	5 237	6 000	11 237
1974	22 311	27 073	6 000	33 073
1975	9 052	12 743	6 000	18 743
1976	6 574	15 056	6 000	21 056
1977	6 041	19 057	6 000	25 057
	465 341 : 25 = 18 614 m^3/a			504 096 : 25 = 20 164 m^3/a + 18 614 m^3/a 38 773 m^3/a

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Aus der überschlägigen Bilanzierung des Geschiebehaushalts geht nun hervor, daß die mittlere jährliche Geschiebefracht der Salzach an der Saalachmündung vor 1969 noch rd. 160.000 m^3/a (1953/69) betragen hat und nach 1969, also nach Ausführung der 3 österreichischen Sohlstufen auf rd. 76.000 m^3/a (1969/77), das ist weniger als die Hälfte, zurückgegangen ist. Durch diesen Eingriff in den Geschiebehaushalt, verstärkt durch Dauerentnahmen oberhalb des Halleiner Wehrs und bei Oberndorf, ist der Fluß gezwungen, das Geschiebedefizit in erhöhtem Maß durch Entnahme aus der Sohle auszugleichen. Dies wird durch die Zunahme der Tiefenerosion insbesondere zwischen Saalachmündung und Laufen belegt, die nach 1969 von 3,5 cm/a auf 4,9 cm/a (1969/77) angestiegen ist.

5. Folgerungen

Aus den relativ wenigen Flußbohrungen und ufernahen Bohrungen geht hervor, daß die Mächtigkeit der derzeitigen Kiesauflage an der unteren Salzach im Durchschnitt bereits auf 1 - 3 m abgesunken ist. Die restlichen alluvialen Kiesvorräte können kurzfristig, abhängig von Größe, Häufigkeit und Dauer künftiger Hochwasserereignisse, soweit abgebaut werden, daß die weichen spätglazialen Seetonschichten freigelegt und erodiert werden. Ist der "Sohlendurchschlag" erst einmal erfolgt, entzieht sich die weitere Eintiefung jeder Vorhersage. Sie liegt dann nicht mehr im cm-Bereich, sondern erreicht wesentlich höhere Werte, wie die Beispiele in Salzburg und Hallein sowie am Lech, der Wertach und an der unteren Isar zeigen. An der Isar unterhalb von Dingolfing wurde nach einem einzigen Hochwasser eine Eintiefung um 1 m festgestellt. Es ist davon auszugehen, daß der kritische Zustand stellenweise bereits dann eintreten kann, wenn ein größeres, lang andauerndes Hochwasser die noch vorhandene dünne Kiesdecke umwälzt und dabei die weiche Seetonschicht zeitweilig entblößt bzw. wenn in die alluviale Deckschicht Rinnen geschürft werden. Aus dem Längsschnitt geht hervor, daß der Talweg zumindest stellenweise, nämlich bei km 41 und 14, bereits leicht erodierbare Schichten erreicht hat. Eine genaue Prognose über die weitere Entwicklung der Flußbetteintiefung ist somit nicht möglich. Ferner ist derzeit die Voraussetzung für eine nur mäßige Sohleintiefung nicht gegeben, da der Geschiebezulauf durch die Sohlstufen oberhalb von Salzburg unterbrochen bzw. stark geschmälert ist. Erst nach Abschluß der Verlandungsphase, die insbesondere an der Salzburger Sohlstufe erst in einigen Jahren erreicht werden dürfte, ist wieder mit einer höheren Geschiebezufuhr in die Unterlaufstrecke zu rechnen, vorausgesetzt, daß größere Kiesentnahmen unterbleiben. Die fortschreitende Eintiefung der Salzach wird auch auf österreichischer Seite ernst genommen, wie aus einem Bericht über die Flußbautagung 1978 hervorgeht.

Mit dieser Bestandsaufnahme und den Hinweisen auf die weitere zu erwartende Entwicklung an der unteren Salzach ist die flußmorphologische Untersuchung abgeschlossen. Es ist nun Aufgabe der zuständigen staatlichen Stellen auf beiden Seiten, hieraus die notwendigen Konsequenzen zu ziehen.

Literatur

BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1980):
Die flußmorphologische Entwicklung der Salzach von der Saalachmündung bis zur Mündung in den Inn. - Informationsbericht 2/80, München

FLÖGL, H. u. NEURURER H. (1970):
Die Mehrzweckanlage Salzach - Kraftwerk Urstein. - Österreichische Wasserwirtschaft, H. 1/2

KERSCHBAUMER (1963):
Die Geschiebe- und Schwebstofführung der Salzach. - Niederschrift über die Besprechung am 22. 10. 1963 in Simbach, ÖBR

KERSCHBAUMER (1969):
Geschiebemessungen an der Salzach und Salzachstufenplan. - Bericht über die 8. Flußbautagung in Salzburg, Wien

MANGELSDORF, J. u. SCHEURMANN, K. (1980):
Flußmorphologie. - Oldenbourg, München

MITTELLEHNER, F. (1978):
Die Salzachsanierung in Hallein. - Österreichische Wasserwirtschaft, H. 11/12

MITTELLEHNER, F. (1978):
Schutzwasserwirtschaftliche Grundsatzkonzepte und generelle Planungen in Salzburg.- Bericht über die 13. Flußbautagung in Baden, Wien

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

OBERSTE BAUBEHÖRDE IM BAYER. STAATSMINISTERIUM DES INNERN (1888): Der Wasserbau an den öffentlichen Flüssen im Königreich Bayern. - München

OBERSTE BAUBEHÖRDE (1909): Denkschrift über den gegenwärtigen Stand der Wasserbauten in Bayern. - München

OBERSTE BAUBEHÖRDE (1931): Denkschrift über den Ausbau der öffentlichen Flüsse in Bayern. - München

OEXLE, L. (1933): Wasserwirtschaftliches über die Salzach bei Burghausen. - DWW, H. 3 und 5

PUTZINGER, J. (1948): Beiträge zur Flußkunde der Salzach. - Österreichischer Wasserkraftkataster, Salzach II, Wien

Anschrift des Verfassers:

Baudirektor Fritz-Heinz Weiß
Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
Lazarettstr. 67

8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 11_1981

Autor(en)/Author(s): Weiß Fritz-Heinz

Artikel/Article: DIE FLUSSMORPHOLOGISCHE ENTWICKLUNG UND GESCHICHTE DER SALZACH 24-33