© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Aus der Bundesanstalt für Wassergüte, Wien-Kaisermühlen

ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHE ZUSAMMENARBEIT AN GRENZGEWÄSSERN: WASSERWIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNGEN UND GEWÄSSERGÜTE IM ÖSTERREICHISCHEN GEBIET

E. DANECKER

1. Naturräumliche Voraussetzungen für die Wasserwirtschaft im Burgenland und die Zusammenarbeit mit Ungarn

1.1. Klima und Geographie

Das Bundesland Burgenland (3965,5 km²; Statist. Jahrbuch Bgld., 1987) liegt an der nach Osten ausstreifenden Flanke des Alpenbogens. Seine Öffnung gegen die Kleine Ungarische Tiefebene bewirkt den Einfluß kontinental-pannonischen Klimas mit extremen Sommer-Wintertemperaturen und geringen Niederschlägen. Die Folgen sind ein labiler Haushalt des Neusiedlersees und überwiegend nur geringe Mittelwasserführungen in den Flüssen, etwa in der Größenordnung von 1 3 m³/s. Nur drei Flüsse können als wasserreich bezeichnet werden: Leitha, Raab und Lafnitz. Die kleinen Einzugsgebiete verursachen bei sommerlichem Starkregen jedoch kurze und sehr starke Hochwässer. Wasserarme Flüsse sind außerdem empfindliche Vorfluter.

Die wichtigsten Flüsse, mit Ausnahme von Strem und Wulka, entspringen in den Nachbarländern Niederösterreich und Steiermark. Für die Wasserwirtschaft bedeutet dies, daß mit einem gewissen Fremdeinfluß zu rechnen ist.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

1.2. Gemeinsame wasserwirtschaftliche Interessen

Entlang der insgesamt 354 km langen österreichisch-ungarischen Grenze (Statist. Jahrbuch Bgld., 1987) konzentrieren sich die wasserwirtschaftlichen Interessen beider Staaten auf den durch die Grenze geteilten Neusiedlersee sowie die grenzbildenden und grenzüberschreitenden Flüsse. Als Hauptpunkte können genannt werden

- der Wasserhaushalt des Neusiedlersees
- der Schutzwasserbau an den Grenzflüssen
- die Reinhaltung aller Gewässer im Grenzbereich.

Die zwei erstgenannten Hauptpunkte haben eine bereits über 100 Jahre alte Geschichte. Die Reinhaltung der Gewässer ist erst in jüngerer Zeit hinzugekommen.

Heute werden alle Belange der Wasserwirtschaft im Grenzgebiet von der Österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission wahrgenommen, welche durch den sogenannten Gewässervertrag 1956 (abgeschlossen zwischen der Republik Österreich und der Ungarischen Volksrepublik, in Wien am 9. April 1956 unterzeichnet) begründet wurden. Die historische Entwicklung der wasserwirtschaftlichen Zusammenarbeit im Grenzgebiet ist in der Festschrift "30 Jahre Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission" ausführlich dargestellt.

2. Die Grenzgewässer

2.1. Neusiedlersee

Der Neusiedlersee liegt in einer tektonisch entstandenen Senke, er ist ein Flach- und Steppensee. Schon bei einfachen Angaben über Fläche, Einzugsgebiet und Wasserhaushalt stößt man auf einige Schwierigkeiten.

Der See ging früher ohne deutliche Abgrenzung in das Sumpfgebiet des Hanság über. Hochwässer an Donau, Raab und

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Rabnitz bewirkten ein Eindringen von Flußwasser aus dem Osten. Erst nach Errichtung der Hochwasserdämme an Raab und Rabnitz sowie nachfolgend die Errichtung des Einserkanals (1892 1910) erhielt der See seine heutige Gestalt (Festschrift, 30 Jahre österreichisch-Ungarische Gewässerkommission).

Das Interesse der Wasserwirtschaft am Neusiedlersee galt zunächst dem Hochwasserschutz und der Gewinnung von landwirtschaftlich nutzbarem Boden. Nach 1895 kam es zeitweise zu so niedrigen Wasserständen (0,5 0,9 m), daß die Fischerei, der Fremdenverkehr und der Wassersport geschädigt wurden. Verschiedene Regulierungsprojekte entstanden, sie reichten von einer völligen Trockenlegung bis zur Wiederherstellung der ursprünglichen Seefläche. An die Gewässergüte dachte man noch nicht. Nach 1920 wendeten sich die Pläne aber in eine Richtung, nämlich zugunsten der Erhaltung des Sees (STALZER, 1982).

Als die wichtigste Aufgabe der österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission ergab sich am Neusiedlersee die Erreichung und Erhaltung eines möglichst hohen mittleren Wasserstandes im See bei möglichst geringen Schwankungen.

Da der Wasserstand des Sees durch vom Menschen kaum beeinflußbare Faktoren geregelt wird, wie Niederschlag, Verdunstung und Zufluß, war eine Beeinflussung des Wasserstandes nur über den Abfluß möglich. 1965 wurde durch ein wichtiges zwischenstaatliches Übereinkommen der Wasserstand um 40 cm gehoben, seither beträgt der Normalwasserstand 115,4 m ü.A., was eine Durchschnittstiefe von 1,2 m ergibt. Die entsprechenden Bedienungsvorschriften für die Schleusen im Hanság konnten allerdings nur vorläufig sein. Erst eine Gesamtvermessung des Sees (österreichischer Teil 1963 und

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

ungarischer Teil 1967) brachte Klarheit über die wahren Ausmaße des Neusiedlersees und damit über die Beziehung zwischen Seewasserstand und zugeordneter Wasserfläche bzw. Seeinhalt. Die betreffenden Schleusen im Hansagkanal (= Einserkanal oder Waasenkanal) liegen am Seerand (Schleuse Mexikopuszta) und bei Monsonszentjanos (Schleuse St. Johann).

Seit der ersten vorläufigen Bedienungsvorschrift wird ständig an deren Verbesserung entsprechend den neuen Erkenntissen über den Wasserhaushalt gearbeitet. Es gab hierfür Abänderungen und Ergänzungen noch 1965, ferner 1967 und 1984. Es mußte dabei nicht nur eine Hebung und Stabilisierung des Seewasserstandes erreicht werden, sondern schließlich auch eine Regelung für Hochwasserstände. Eine wichtige Zielsetzung der Gewässerkommission war daher die möglichst genaue Kenntnis über die Glieder des Wasserhaushalts des Sees. Schon 1968 wurden die einzelnen Glieder der Wasserhaushaltsgleichung aufgestellt (die Zahlen bedeuten: Mio. m^3; runde Klammer: KOPF 1974; eckige Klammer: STALZER, SPATZIERER, 1986).

- Niederschlag (162) [162]
- Oberirdischer Zufluß (65) [65]
- Unterirdischer Zufluß (8) [28]
- Verdunstung (225) [225]
- Abfluß (Einserkanal) (10) [30]

Um die Vergleichbarkeit der Meßdaten in Zukunft sicherzustellen, wurden Meßmethoden, Beobachtungstermine, Typen der Meßgeräte, Auswertungsmethoden abgeglichen. Der Austausch von Informationen und Unterlagen über Niederschlag, Verdunstung, Lufttemperatur, Wasserstand und Durchflußmessungen im Einzugsgebiet des Neusiedlersees wurde intensiviert

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

(seit 1985 monatlicher Austausch). Die Weiterentwicklung der Schleusen-Bedienungsvorschrift nach Erkenntnissen daraus ist geplant (Festschrift, 30 Jahre Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission). Der Hanságkanal, ein künstliches Gerinne mit 7 - 15 m Sohlbreite und 3 - 5 m tiefem Trapezprofil, hat heute sowohl für den Neusiedlersee als auch für die Ikva bei Hochwasser eine zu geringe Abflußkapazität; die Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission ist daher dabei, für das gesamte System Neusiedlersee-Hanságkanal-Ikva-Rábca-Kleine Donau einen Abflußplan (9361,8 m², EZ Ö + U) zu erarbeiten, welcher einer Neuordnung zugrunde gelegt werden kann (Festschrift, 30 Jahre Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission).

Seit 1980 wird außerdem an einem bilateralen Forschungsprojekt "Wasserhaushaltsstudie für den Neusiedlersee mit Hilfe der Geophysik und der Geochemie" gearbeitet (Festschrift, 30 Jahre Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission). Für die ersten Ergebnisse des ersten Abschnittes 1980 - 1984 liegt bereits ein abgestimmter Forschungsbericht vor. Der Abschluß des zweiten Abschnittes ist für 1989 geplant (Festschrift, 30 Jahre Österreichisch-Ungarische Gewässerkommission).

Ein weiterer Punkt der bilateralen Zusammenarbeit, und zwar innerhalb der Österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission, ist die gemeinsame Überwachung der Gewässergüte des Neusiedlersees.

Angesichts der sehr komplexen Fragen zum See selbst und zu seinem Einzugsgebiet können solche Untersuchungen aber lediglich einen kleinen Beitrag bilden.

Es soll daher hier auch auf Aktivitäten hingewiesen werden, welche in Österreich außerhalb der Gewässerkommission

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

gesetzt wurden, für diese jedoch ebenfalls sehr wichtig sind: Im Jahr 1980 wurde die "Arbeitsgemeinschaft Gesamtkonzept Neusiedlersee (AGN)" gegründet, welche eine Koordination der Forschungsprojekte zum Ziel hat.

Die Ergebnisse dieser Forschungen sind in den beiden AGN-Forschungsberichten 1981 - 1984 und 1985 - 1986 veröffentlicht.

Die Arbeiten brachten eine wesentliche Erweiterung des Wissens über ökologische Zusammenhänge in und um den Neusiedlersee (u.a. z.B. Haupteintrag von Nährstoffen durch Oberflächengewässer, vor allem durch Feststoffe bei Hochwasserereignissen in der Wulka).

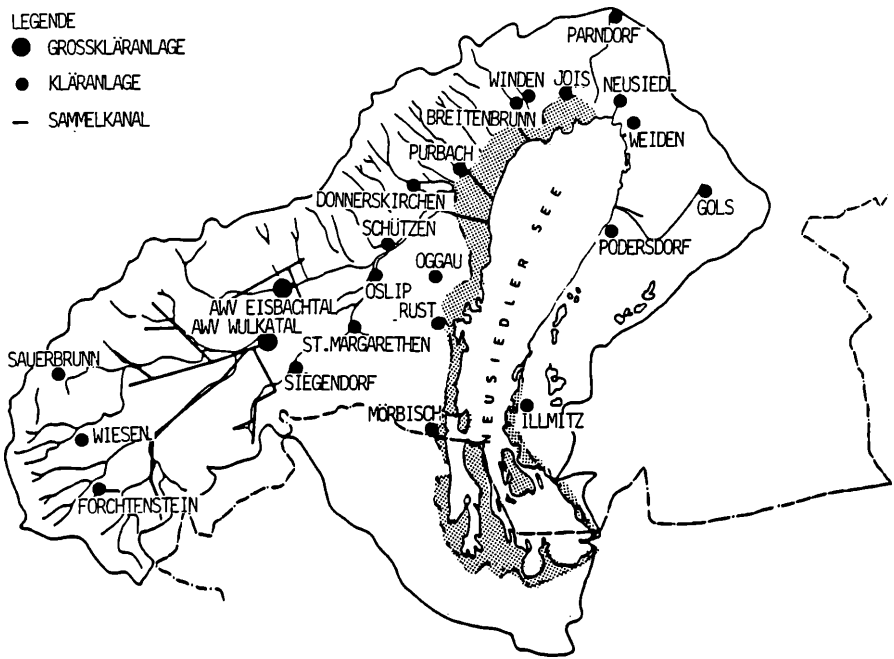
Die Wulka, der größte Zubringer des Neusiedlersees, ist 38 km lang und entspringt im Rosaliengebirge oberhalb Forchtenstein. Ihr Einzugsgebiet beträgt etwa 44% des österreichischen Einzusgebietes des Neusiedlersees. Außer der Wulka münden kleine und kleinste Zuflüsse direkt in den See (STALZER, SPATZIERER, 1986). Es wurde errechnet, daß die Wulka pro Jahr große Mengen von Schwebestoffen in den Schilfgürtel transportiert (85% der insgesamt von Oberflächengewässern zugeführten jährlichen Schwebestofffracht von 14.520 t) (AGN Forschungsbericht, 1985 - 1986).

Um die Nährstoffzufuhr mit diesen Schwebstoffen und diese selbst zu verringern, wurde erwogen, im Mündungsbereich der Wulka Absetzbecken zu schaffen.

Im Einzugsgebiet des Neusiedlersees wird eine rigorose Abwasserreinigung betrieben. Jede der Kläranlagen (Abb. 1) ist mit einer chemischen Stufe zur Phosphoreliminierung ausgestattet (SPATZIERER, 1989).

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Abb. 1: Kläranlagen im Einzugsgebiet des Neusiedlersees. 23 von insgesamt 25 Anlagen verbleiben im Einzugsgebiet. 2 große Kläranlagen reinigen etwas mehr als die Hälfte aller anfallenden Abwässer, nämlich die KA des AWV Wulkatal (Bemessung 135.000/25.000 EGW) und des AWV Eisenstadt-Eisbachtal (50.000 EGW); aus STALZER, SPATZIERER, 1986



Zum Schluß einige Angaben über den Neusiedlersee:

Einzugsgebiet 1120 km² - bei Schleuse Mexikopuszta (Festschrift, 30 Jahre österreichisch-Ungarische Gewässerkommission): Österreich 956 km², Ungarn 164 km², Länge 35 km, Breite bis 12 km, durchschnittliche Tiefe 1,3 m, maximale Tiefe 1,8 m, Seehöhe 113 ü.A., Volumen 200 - 250 km³. Seefläche 321 km² (AGN). Die Unterscheidung von Schilfgürtel-Fläche und freier Wasserfläche erwies

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

sich als sehr schwierig. Heute kann folgende Aufstellung gelten (CSAPLOVICS, 1984):

	Österreich	Ungarn	Gesamt
Fläche Schilfgürtel km²	103,00	75	178
Offene Wasserfläche km²	130	13	143
Seefläche gesamt km²			321

2.2. Die Grenzflüsse

Der Kroisbach ist nach der Wulka der zweitgrößte Zubringer zum Neusiedlersee und liegt ganz auf ungarischem Staatsgebiet. Wegen der Wichtigkeit der Nährstoffzufuhr zum See wurde er jedoch ab 1981 ebenfalls in die Reihe der gemeinsam zu untersuchenden Gewässer aufgenommen. Die Gewässergüte schwankt zwischen II - III und III.

Die Leitha entsteht durch Zusammenfluß der Pitten und Schwarza südlich von Wr. Neustadt in Niederösterreich und besitzt eine längere (ca. 16 km) rein burgenländische Strecke nur vor der Grenze.

Unterhalb Gattendorf bis zur Mündung in die Kleine Donau bei Wieselburg (Monsonmagyaróvár) kam es immer wieder zu schweren Überschwemmungen, so daß beiderseits der Grenze Regulierungen und Hochwasserdämme errichtet wurden. Ein besonders intensives gemeinsames Interesse besteht am Teilungswehr in Nickelsdorf, von welchem der Komitatskanal abgezweigt wird.

Die Gewässergüte des Flusses ist bereits durch Einflüsse in Niederösterreich bestimmt, und sie war zu Beginn der gemeinsamen Gewässergüteuntersuchungen 1972, insbesondere durch die Abwässer der Brucker Zuckerfabrik während der Kampagnezeit, schwer beeinträchtigt. Seit Einstellung der Zuckererzeugung in Bruck/Leitha im Jahr 1985 hält sich die

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Gewässergüte der Leitha bei Nickelsdorf bei Güteklasse II III, sogar Ausschläge nach II sind zu beobachten.

Die Raab erhält ihre wasserbauliche Prägung auf österreichischem Gebiet durch meist nur örtliche Regulierungen und Sohlstufen. Veranlaßt durch das Hochwasser 1965 (HQ_{20} etwa) begannen Österreich und Ungarn auf beiden Seiten des Einzugsgebietes hydrologische Studien auszuarbeiten, um Unterlagen für einen verbesserten Hochwasserschutz zu schaffen. Der Fluß ist heute bis unterhalb Jennersdorf reguliert. Für den eigentlichen Grenzbereich, in dem die Staatsgrenze auf 5,3 km in Flußmitte verläuft, liegt heute bereits ein Detailprojekt für den weiteren Ausbau vor. Die Gewässergüte, welche einem gewissen Fremdeinfluß aus dem Bundesland Steiermark ausgesetzt ist, schwankt zwischen II und II III.

Die Lafnitz ist der wasserreichste Fluß Burgenlands und wurde auf österreichischem Gebiet in wesentlichen Abschnitten zwischen 1971 und 1977 reguliert. Zum Schluß wurde auch die schwierigere Strecke im eigentlichen Grenzbereich bis zur Mündung von beiden Staaten in Angriff genommen.

Die Fertigstellung erfolgte 1982. Der über den Schutz der landwirtschaftlich genutzten Gebiete (HQ_{10}) hinausgehende Hochwasserschutz für die Siedlungsräume (HQ_{100}) St. Gotthard und Neu-Heiligenkreuz wurde durch örtliche Hochwasserdämme erreicht (CSAPLOVICS, 1984).

Eine Besonderheit zwischenstaatlicher Zusammenarbeit besteht darin, daß in der Kläranlage Jennersdorf, welche knapp oberhalb der Grenze in die Lafnitz ableitet, seit März 1989 auch die Abwässer von St. Gotthard gereinigt werden.

Der wasserreiche Fluß konnte trotz möglicher Fremdeinflüsse aus dem Land Steiermark stets in Güteklasse II eingestuft werden.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Die Strem ist auf langen Strecken heute reguliert und im Grenzbereich diesbezüglich, wie in der Folge beschrieben, mit der Pinka verknüpft. Die Strem ist ein warmer, oft stark verkrauteter Fluß, der in seiner Limnologie stark von Teichanlagen (Güssing, Rauchwart) beeinflußt ist und manchmal große Mengen Teichplankton transportiert. Die Abwasserbelastung ist im Vergleich zur Wasserführung hoch. Im Zeitraum der gemeinsamen Gewässeruntersuchungen blieb der Fluß ziemlich beständig auf Güteklasse II III.

Die Pinka verläßt unterhalb Burg erstmals das österreichische Staatsgebiet. Es folgt eine Strecke, in der sich Grenze und Flußlauf mehrmals kreuzen, so daß wechselnd rein österreichische (zusammen 16,7 km), rein ungarische und zweigeteilte Abschnitte (zusammen 7,4 km) entstanden sind. Fünf österreichische und sechs ungarische Wasserkraftanlagen befinden sich in diesem Grenzbereich.

Zunächst wurden im Grenzbereich ab 1956 Pinka und Strem mehrmals (zuletzt 1986) von kleinen Sohlanlandungen und abflußhemmendem Pflanzenwuchs geräumt. Schwere Hochwässer aber bewirkten 1962/63 die Erarbeitung eines Regulierungskonzeptes, welches auch die Strem einschließen mußte. Die folgende Ausführung, welche beiderseits der Grenze genau aufeinander abgestimmte Arbeiten voraussetzte, war 1973 vollendet. Strem und Pinka sind heute von künstlichen Hochwasserentlastungsgerinnen begleitet, die vor der Grenze zusammenfließen und in die Strem münden. Freie Fließstrekken der Pinka haben heute überwiegend die Güteklasse II.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Rechnitzbach

Wegen der starken organischen Belastung dieses kleinen Baches und der Befürchtung, daß auf ungarischem Gebiet eine Gefährdung des Grundwassers eintreten könnte, wurde er ab 1981 in die gemeinsame Gewässergüteüberwachung aufgenommen. Sein Zustand hat sich seit Inbetriebnahme der Kläranlage Rechnitz im Jahr 1983 ganz wesentlich verbessert: Er weist heute die Güteklasse II - III auf.

Rabnitz

Ein wesentlicher Punkt der Zusammenarbeit an diesem Fluß war das Lutzmannsburger Wehr, welches 1914 zur Sohlstabilisierung und zur Ableitung des Rabnitz-Mühlbaches errichtet wurde. Ebenso wurden im Grenzbereich verschiedene Regulierungen und Dammbauten errichtet. Nachdem jedoch 1980 alle Wasserbenutzungsrechte am Mühlbach erloschen waren, endeten auch die gemeinsamen Interessen am Lutzmannsburger Wehr (CSAPLOVICS, 1984).

Die Gewässergüte schwankte während des Untersuchungszeitraumes 1972 bis 1988 stetig zwischen II und II - III, ohne eine besondere Tendenz zu zeigen.

Die Güns bringt starke Hochwässer und verursachte früher Überschwemmungen zu beiden Seiten der Grenze. Die gemeinsamen Interessen an der Güns betreffen daher vor allem den Hochwasserschutz.

Die Gewässergüte lag bei Beginn der Untersuchungen zunächst bei Güteklasse II und begann mit den 80er-Jahren zwischen II und II III zu schwanken, als im Bereich oberhalb Kanal- und Regulierungsbauten vorgenommen wurden. Heute besteht wieder vermehrt eine Tendenz zu Güteklasse II.

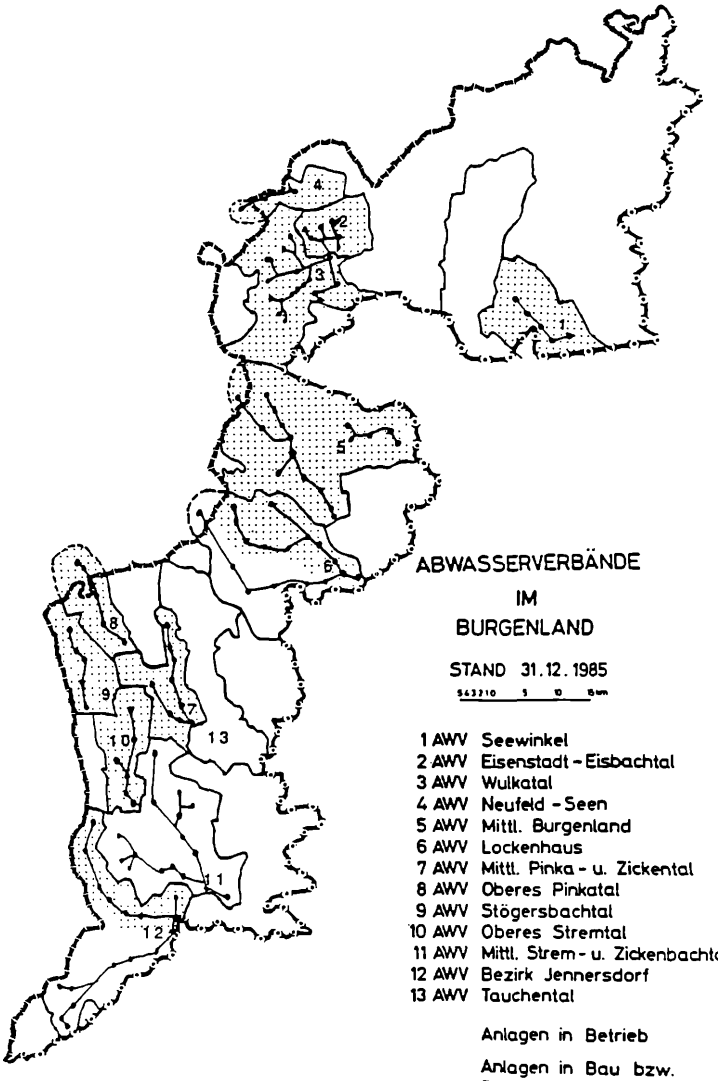
Hinsichtlich der Gewässergüte an den Grenzflüssen kann mit Befriedigung festgestellt werden, daß es gelungen ist, den Gütezustand der Grenzgewässer akzeptabel zu erhalten und

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Verschlechterungen zu verhindern. Der ständig steigende Abwasseranfall konnte durch große Anstrengungen des Burgenlandes bei der Abwasserreinigung kompensiert werden. Derzeit stehen im Burgenland 73 Kläranlagen in Betrieb. Es existieren 13 Abwasserverbände (Abb. 2), welche 87 der insgesamt 138 burgenländischen Gemeinden entsorgen. Bei zwölf dieser Verbände waren Ende 1988 die Kläranlagen in Betrieb. Insgesamt stand Ende 1987 im Burgenland eine Kläranlagenkapazität von 838.655 EGW zur Verfügung (SPATZIERER, 1989).

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Abb. 2: Abwasserverbände im Burgenland, Stand 1985; aus SPATZIERER, 1989



© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

2.3. Weitere Punkte der österreichisch-ungarischen Zusammenarbeit an der Grenze

Im Rahmen der Österreichisch-Ungarischen Gewässerkommission werden nicht nur große Regulierungsmaßnahmen und Gewässeruntersuchungen koordiniert, sondern auch wasserwirtschaftliche Maßnahmen an kleinen Bächen und Abflußgräben geregelt (wie sie für die landwirtschaftliche Nutzung des grenznahen Gebietes erforderlich sind).

Nach den Hochwasserereignissen von 1965 wurde im Sinne des Gewässervertrages auch ein Hochwassernachrichtendienst eingerichtet. In dem heute bestehenden Meldenetz sind Meldekriterien und Meldevorgang einheitlich festgelegt: Es werden Niederschlagshöhen, Schneehöhe, Schneewasserwerte und Pegelstände von Österreich an die entsprechenden ungarischen Stellen weitergeleitet, je nach Ereignis ein bis vier Übermittlungen pro Tag. Hydrographisches Datenmaterial aus Österreich wurde weitergegeben, um die Unterlagen für Ungarn bei der Ausarbeitung von Hochwasserprognosemodellen zu ergänzen.

Für außergewöhnliche Gewässerverunreinigungen wurde von der Gewässerkommission ein Warndienst eingerichtet. Obwohl die Donau vom Gewässervertrag nicht erfaßt ist, da eine gemeinsame Grenze hier nicht existiert, die Distanz der Staaten aber so gering ist, daß Verunreinigungen in der österreichischen Strecke fast zwangsläufig auch Ungarn betreffen müssen, wurde 1980 auch diesbzüglich eine Vereinbarung getroffen. Meldungen, welche gemäß dem Österreichisch-tschechoslowakischen Gewässervertrag an die CSFR gemacht werden, werden gleichzeitig auch nach Ungarn übermittelt.

Hydrologische Angaben zu den Grenzflüssen

Hydrographisches Jahrbuch von Österreich, 1983, 1988

Fluß Pegelstelle	EZ km²	Jahresreihe	MQ m³/s	Extreme HQ m³/s	(Monat Jahr) NQ m³/s	Gemeinsame Untersuchungs-stelle
Leitha Dt.Brodersdorf	383,7	1951-1983	9,85	195 (IV 1965)	0,3 (IX 1971)	Grenze (EZ 2131,3 km²)
Wulka Schützen	383,7	1961-1983	1,22	69 (IV 1965)	0,09 (X 1971)	
Rabnitz Mannersdorf	224,3	1966-1983	0,94	62 (VI 1969)	9,98 (VIII 1971)	Zsira, Repcevis
Güns Rattersdorf	265,3	1951-1983	1,81	56 (IV 1965)	0,13 (X 1952)	Grenze
Pinka Woppendorf	416,9	1951-1983	2,54	49 (IV 1965)	0,18 (VIII 1969)	
Pinka Gaas	786,0					Oberbildein
Strem Heiligenbrunn	400,4	1951-1983	1,71	51 (X 1980)	0,05 (VIII 1953)	Grenze
Rechnitzbach Grenze	22		0,09*			uh.KA Rechnitz
Lafnitz Eltendorf	1956,3	1981-1983	15,2	338 (X 1980)	3,92 (VI 1981)	,uh.KA Jennersdorf
Raab Feldbach	689,4	1981-1983	6,12	200 (V 1972)	0,08 (VII 1962)	St. Gotthard

*) EZ geschätzt, 4 l/km²/s angenommen

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

Literatur

AGN FORSCHUNGSBERICHT 1981-1984, Sonderband 72 der Wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Burgenland.- Hsg.: BMWF, BMGU und Land Burgenland-Landesmuseum.

AGN FORSCHUNGSBERICHT 1985-1986, Sonderband 77 der Wissenschaftlichen Arbeiten aus dem Burgenland.- Hsg.: BMWF, BMUJF und Land Burgenland-Landesmuseum.

BUNDESMINISTERIUM FüR LAND- u.FORSTWIRTSCHAFT, Wien (1986): Detaildarstellung der Gewässergüte der Fließgewässer Burgenlands, Stand 1984.- Schrr. "Wasserwirtschaft-Wasservorsorge", Eigenvlg.

FESTSCHRIFT 30 JAHRE ÖSTERREICHISCH-UNGARISCHE GEWÄSSERKOMMISSION.- Hsg.: BMLF,Wien und Staatsamt für Wasserwesen, Budapest, 1988.

CSAPLOVICS,E. (1984): Die land- und seeseitige Ausdehnung des Schilfgürtels des Neusiedlersees.- AGN Forschungsbericht, Sonderband 72, 631-632.

HAAS,P. MAHLER,H., REITINGER, J. (1988): Aspekte zum Wasserhaushalt des Leithagebirges (13. Neusiedlerseetagung, 19.-20.Nov.1987).- BFB-Bericht 68, 27-47.

HERZIG,A. (1989): Die limnologische Entwicklung des Neusiedlersees.- Erster burgenländischer Umweltbericht: Umwelt Burgenland 16, 91-99, Hsg.: Bgld.Landesreg., Landesamtsdirektion-Umweltreferat.

HYDROGRAPHISCHES JAHRBUCH 1983 (1988): Hsg.: Hydrographisches Zentralbüro im BMLF,Wien.

KOPF,F. (1964): Die wahren Ausmaße des Neusiedler Sees.- Öst Wasserw 16, 225-262.

KUSEL-FETZMANN,E., SPATZIERER,G. (1986): Einflußfaktoren für das Blaualgenwachstum im Neusiedlersee - Ergebnisse der Biotests 1985/86.- AGN Forschungsbericht, Sonderband 77, 261-300.

METZ,H. (1988): Zur Hydrobiologie des Wulkamündungsbereichs (13. Neusiedlerseetagung 19.-20.Nov.1987).- BFB-Bericht 68, 129-134.

SPATZIERER,G. (1989): Abwasserentsorgung.- Erster burgenländischer Umweltbericht: Umwelt Burgenland 16, 82-87. Hsg.: Bgld.Landesreg., Landesamtsdirektion-Umweltreferat.

© Bundesamt für Wasserwirtschaft, download www.zobodat.at

STALZER,W. (1982): Gewässerschutz am Neusiedlersee im Wandel.- Wiener Mitteilungen 49, 339-358.

(1985): Die Phosphorbelastung der burgenländischen Gewässer unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse im Neusiedlersee. Symposium "Das Phosphatproblem" an der TU Wien.- Schrr.Umweltschutz, Bd.4, d. Ges. öst. Chemiker.

(1989): Wasser - Wasserwirtschaft.- Erster burgenländischer Umweltbericht: Umwelt Burgenland 16, 61-64. Hsg.: Bgld.Landesreg., Landesamtsdirektion-Umweltreferat.

STALZER,W., SPATZIERER,G. (1986): Zusammenhang zwischen
a) Feststoff- und Nährstoffbelastung des Neusiedlersees
b)durch Sedimentverfrachtung.- AGN Forschungsbericht, Sonderband 77, 93-229.

STATISTISCHES JAHRBUCH BURGENLAND 1987(1988).- Hsg.: Amt d. Bgld. Landesreg., Abt. IV Naturschutz und Statistik.

Anschrift der Verfasserin: Ob.Rat Dr. Elisabeth DANECKER, Bundesanstalt für Wassergüte, Schiffmühlenstr. 120, A-1223 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Wasser und Abwasser

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 1989

Autor(en)/Author(s): Danecker Elisabeth

Artikel/Article: Österreichisch-ungarische Zusammenarbeit an Grenzgewässern: Wasserwirtschaftliche Entwicklung und Gewässergüte im österreichischen Gebiet 285-301