

**BERICHTE**  
**der Wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung**

**Band 32/1975**

**Beiträge zur Wasserwirtschaft-  
lichen Rahmenplanung in  
Steiermark**

**von**

**L. Bernhart**

**Amt der Steiermärkischen Landesregierung — Landesbaudirektion**  
**Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung**

**Graz 1975**

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S :

	Seite
<u>Bernhart, L.:</u> „Wozu dient die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung?“ Vortrag, gehalten am 13.12.1974 in Graz im Rahmen des Verbandes kommunaler Versorgungsunternehmungen Steiermarks	3
<u>Bernhart, L.:</u> „Stand und Planung der Siedlungswasserwirtschaft in der Steiermark.“ Vortrag, gehalten anlässlich der Tagung für Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes am 23.9.1974 in Leoben	47
Verzeichnis der bisher erschienenen Bände	117

Über den allgemeinen Rahmen hinaus wurden bei den nachfolgend wiedergegebenen Vorträgen Fragen und Themen behandelt, die seither von verschiedener Seite mehrfach wieder aufgeworfen wurden. Dabei wurde auch der Wunsch geäußert, über die Vortragstexte auch in schriftlicher Form verfügen zu können. Diesem Wunsche kommt der Verfasser hiemit nach. Korrekturen wurden dabei nur insoweit angebracht, als sich ohne diese Überschneidungen der beiden Vorträge untereinander oder mit dem in der Zwischenzeit zur Verfügung stehenden Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks ergeben hätten.



„Wozu dient die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung?“

Modern ist es, Fragen aufzuwerfen. Aber nicht jede Frage wird dabei auch gleich und vollständig beantwortet. Die Frage „Wozu dient die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung?“ stellt sich, denn diese Institution gibt es in anderen Bundesländern nicht oder zumindest nicht in dieser Art. Auch ist es eine Freude für jemand, der eine wenig bekannte Tätigkeit ausübt, darüber in einem Kreis zu berichten, den diese Tätigkeit angeht und der darüber und ihre Ergebnisse orientiert werden soll.

Den Begriff einer wasserwirtschaftlichen Planung und von wasserwirtschaftlichen Rahmenplänen gab es bis zur Wasserrechtsnovelle 1947 nicht.<sup>1)</sup> § 2 dieser Verordnung bestimmte, daß bis zur Erlassung von Bestimmungen über wasserwirtschaftliche Rahmenpläne das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft nach Anhören der beteiligten Bundesländer für bestimmte Gewässer, Gewässerstrecken, Quellen oder Einzugsgebiete wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen treffen könne. Es ist nicht uninteressant, aus heutiger Sicht sich die Anmerkung dazu von E. HARTIG<sup>2)</sup> aus dem Jahre 1949 vor Augen zu halten, der ausführte, „daß die Wasserrechtsgesetzgebung bis dort hin - nicht nur in Österreich - im wesentlichen auf einzelne Anlagen abgestellt war; die allgemeinen Bedingungen ihrer Errichtung, ihres Betriebes, ihrer Instandhaltung und ihrer Auffassung sowie der Regelung ihrer Beziehungen zur Umwelt bildeten - neben den Bestimmungen über die Betreuung und Pflege der Gewässer, über Wassergenossenschaften, über Zuständigkeit und Verfahren - den Hauptinhalt des Wasserrechtsgesetzes“. „Die Ansprüche an den Wasserschatz erschienen so gesteigert und so mannigfaltig, daß die Wasserwirtschaft als solche in das Blickfeld des Gesetzgebers“



trat „und von ihm zusätzliche Regelungen, ordnende Sorge für sie als Ganzes“ gefordert hat. Diese Entwicklung habe in ein „völliges Neuland geführt, neue Gedanken, neue Rechtsgrundsätze und nicht zuletzt die Anpassung an den Charakter des Wassers als etwas ungemein Lebendiges, sich stets Bewegendes“ verlangt. Dem Gesetzgeber schwebten „dabei nur Rahmenpläne vor, die dem Pulsschlag des Lebens weiten Spielraum lassen und eine gesunde Entwicklung nicht unterbinden, ja sie im Gegenteil fördern und vor all den Störungen schützen sollen, die der Kurzsichtigkeit irgendeines vorübergehenden Augenblickes entspringen können“. Zur Aufstellung elastischer Rahmenpläne war „eine gediegene Kenntnis der betreffenden Gewässer, tiefes Einfühlungsvermögen und reifliche Überlegung notwendig. Weil diese Erkenntnisse nicht zur Verfügung standen, begnügte man sich anstelle von Rahmenplänen zunächst mit Bestimmungen über Rahmenverfügungen als Teile künftiger Planungen“. So weit Hartig, der Schöpfer der Wasserrechtsgesetzgebung der Jahre 1934 - 1959.

Nach dem Motivenbericht zur Wasserrechtsnovelle 1947<sup>1)</sup> ging es nicht an, die Herstellung neuer Anlagen bis zur Ausarbeitung wasserwirtschaftlicher Rahmenpläne aufzuschieben, wobei damals der Ausbau der Wasserkräfte im Vordergrund der Betrachtung stand. Für eine spätere Gesamtlösung sollte aber kein Hindernis entstehen. Hartig und Grabmayr<sup>3)</sup> heben in den Anmerkungen zum Wasserrechtsgesetz 1959<sup>4)</sup> hervor, daß „Planungen keine Projekte sind, schon gar nicht, wenn sie nur generell sein dürfen“. „Sehr stark vom natürlichen Wasserhaushalt abhängig muß die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung eine Entwicklung der Wasserwirtschaft anstreben, die möglichst vorteilhaft ist, sich in die allgemeine Raumordnung einfügt, freilich auch von dieser entsprechend berücksichtigt wird und der kommunalen Flächenwidmung eine gesunde Stütze bietet“.

Diesem Gedanken trägt auch das Wasserrechtsgesetz 1959 Rechnung, das nun sowohl Bestimmungen über wasserwirtschaftliche Rahmenpläne beinhaltet als auch die bestehenden Bestimmungen über wasserwirtschaftliche Rahmenverfügungen übernimmt. Darüberhinaus hatte der Landeshauptmann ein geeignetes Organ mit der Zusammenfassung aller wasserwirtschaftlichen Planungsfragen im Lande zu betrauen, das die Einhaltung der wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügungen zu überwachen hatte. Dazu hatten alle Stellen und Unternehmungen, die Wasseranlagen im Lande projektieren, ihm ihre Bauvorhaben schon vor der Ausarbeitung des Entwurfes anzuzeigen. Die Wasserrechtsbehörde hatte von jedem Gesuch um Erstellung einer wasserrechtlichen Bewilligung und um Erstreckung der Fristen dieses Organ zu verständigen.

Damit war das wasserwirtschaftliche Planungsorgan auch in Steiermark einzurichten gewesen. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. Moosbrugger wurde mit dieser Funktion beauftragt. Dabei galt der auch bei Hartig<sup>3)</sup> festgelegte Grundsatz, daß die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung in der Regel nicht durch die Behörde selbst erfolgen soll. Der Wasserrechtsbehörde ist die Prüfung der Rahmenpläne vorbehalten. Wegen der Großräumigkeit des Problem es ist dies eine Aufgabe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, jedoch ist das wasserwirtschaftliche Planungsorgan des betroffenen Bundeslandes dabei einzuschalten. Es könnte auch nicht Sache etwa der Wasserrechtsbehörde sein, im Zuge eines Bewilligungsverfahrens von sich aus Untersuchungen anzustellen, die der Aufstellung eines wasserwirtschaftlichen Rahmenplanes gleichkommen. Greift ein Bauvorhaben aber so nachhaltig in die wasserwirtschaftlichen Zusammenhänge eines Gebietes ein, da die bisherige wasserwirtschaftliche

Ordnung gestört oder die Entwicklung wichtiger anderer wasserwirtschaftlicher Interessen erschwert wäre, soll nach dem Motivenbericht<sup>5)</sup> dem Bewilligungswerber auch die Ausarbeitung eines entsprechenden Rahmenplanentwurfes aufgetragen werden können.

Es wurde schon an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß zwar das Bundesverfassungsgesetz<sup>7)</sup> in Artikel 10, Abs. 1, Punkt 10, das Wasserrecht als Bundessache aufzählt. Weil in der Verfassung hier der Ausdruck „Wasserwesen“ fehlt und die Wasserwirtschaft sicherlich nicht als Teil des Wasserrechtes, sondern als zumindest gleichrangiger, wenn nicht höherrangiger Begriff anzusehen ist, müßte dafür Artikel 15, Abs. 1, gelten, nach dem alles, was nicht ausdrücklich dem Bund übertragen ist, im selbständigen Wirkungsbereich der Länder verbleibt.

Daraus ergibt sich also, daß die Tätigkeit des Organes für wasserwirtschaftliche Planung zur mittelbaren Bundesverwaltung und zur Hoheitsverwaltung zählt, während die parallel dazu ausgeübte Tätigkeit der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in die Landesselbstverwaltung fällt und kein Hoheitsakt ist. Eine Schweizer Definition sagt dies auch sehr deutlich: „Aufgabe der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung ist es, Wassernutzungspläne für die einzelnen Nutzungsinteressenten aufzustellen“.<sup>8)</sup> „Die Flußläufe und Grundwasservorkommen machen nicht halt an den Kantonsgrenzen. Um eine umfassende Pflege und Bewirtschaftung des Wasserschatzes zu gewährleisten, sind die verschiedenen Nutzungspläne deshalb auf das gesamte Einzugsgebiet der Flußsysteme auszuarbeiten. Als Synthese dieser Nutzungspläne geht durch sorgfältiges Abwägen der gleich-, über- oder untergeordneten Interessen der wasserwirtschaftliche Rahmenplan hervor. Dabei liegt das Schwergewicht vor allem im möglichst weitgehenden



Ausgleich divergierender Interessen. Nur wo unüberbrückbare Interessenskollisionen zu beseitigen sind, ist im Rahmenplan eine Bereinigung nach Maßgabe der Prioritäten vorzunehmen. Dabei ist von den Wasserbedarfsziffern in einer fernen Zukunft auszugehen und abzuklären, inwieweit gegensätzliche Interessen auf die Dauer miteinander vereinbar erscheinen. Dies tönt so selbstverständlich, daß oft übersehen wird, daß die Bereitstellung solcher Pläne nur dann möglich ist, wenn die erforderlichen wissenschaftlichen und technischen Grundlagen vorhanden sind. Damit steht es in unserem Lande nicht zum besten".<sup>8)</sup>

Nach der Definition in „Wasserwirtschaft in Stichworten“ ist „Zweck wasserwirtschaftlicher Planung: Sicherung des zukünftigen Wasserbedarfes; dazu Erstellung von wasserwirtschaftlichen Rahmen- oder Generalplänen. Wasserwirtschaftliche Rahmenpläne enthalten Auswertung großräumiger Untersuchungen und Überlegungen über zu erwartenden Wasserbedarf sowie Hinweise auf Möglichkeiten zu Bedarfsdeckung".<sup>9)</sup> „Eine gesunde demographische Entwicklung setzt die hinreichende Deckung des steigenden Wasserbedarfs voraus. Da das Wasser als Lebensmittel und oft auch als Produktionsmittel durch keine anderen Stoffe austauschbar ist, kommt ihm in der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in der Regel eine Vorrangstellung zu".<sup>10)</sup>

E. TRÜEB<sup>11)</sup> definiert Trinkwasser als Wasser, das ohne weitere Behandlung (im Sinne des Schweizerischen Lebensmittelbuches bzw. der DIN 2000) zu Trinkzwecken verwendet werden kann. Unter den Kriterien ist hier zu nennen, daß es seiner Herkunft nach appetitlich sein und nach seiner äußeren Beschaffenheit zum Genuß anregen muß. Es soll daher farblos, klar, kühl, geruchlos und von gutem Geschmack sein. Hingegen ist trinkbares Wasser nach der Definition von TRÜEB aufbereitetes Wasser, das

während einiger Tage oder Wochen genossen, nicht zu Schädigungen führt, z.B. wegen schlechten Geruches oder Geschmackes oder wegen seiner Herkunft (Appetitlichkeit) den an Trinkwasser (gemäß DIN 2000) gestellten Güteanforderungen nicht entspricht. Bei Brauchwasser hingegen, wenn der Begriff im Gegensatz zu Trinkwasser gebraucht wird, handelt es sich um Wasser, das nicht allen Güteanforderungen, die an das Trinkwasser gestellt werden, genügt, das aber so weit aufbereitet oder von Haus aus so rein ist, daß es den Anforderungen entspricht, die nach Maßgabe eines besonderen Verwendungszweckes zu stellen sind. In der Regel unterscheidet es sich hinsichtlich seiner hygienischen Beschaffenheit oder wegen Störungen, Geruches oder Geschmackes vom Trinkwasser. Rohwasser hingegen ist das Wasser, das als Rohstoff für die Aufbereitung zu Trink- oder Brauchwasser dient.

Es überrascht keineswegs, daß gelegentlich versucht wird, die Begriffe Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft gleichzusetzen. Der Unterschied ist nicht leicht zu umschreiben und ist oft nur von dem in seiner ganzen Tragweite zu erfassen, dem frei von allen Nützlichkeitsdenken noch die Ehrfurcht vor den großen Geheimnissen der Natur erhalten geblieben ist. Denken wir nur an den Wasserhaushalt der Natur, so erkennen wir trotz viel Un-ergründlichem das Streben nach einem Gleichgewicht. Wenn auch das Planmäßige zurücktritt, so ist doch eine wohlgefügte Ordnung nicht zu übersehen. Im Begriff Wasserhaushalt klingt das Streben nach haushälterischem Umgang mit einem kostbaren, kaum vernehmbaren Gut unmittelbar an. Damit wird auch sogleich klar, daß es sich bei der umsichtigen Pflege des Wasserhaushaltes niemals um ein einseitiges Gewinnstreben handeln kann".<sup>8)</sup>

„Während im Begriff Wasserwirtschaft die Nutzung des Wassers, insbesondere diejenige zum wirtschaftlichen Vorteil des Nutznießers im Vordergrund steht, ist der Inhalt des Begriffes Wasserhaushalt darüber hinaus auf eine vorausschauende Planung aller Eingriffe in den natürlichen Haushalt des Wassers im Hinblick auf die Erhaltung des Gleichgewichtes und die liebevolle Pflege eines der Menschheit zur treuhänderischen Verwaltung übergebenen Schatzes der Natur gerichtet".<sup>8)</sup>

Wenngleich zunächst die wasserwirtschaftliche Planung eine Zusammenfassung der Tätigkeiten anderer darstellen sollte, trat doch im Laufe der Zeit eine Änderung der Auffassung ein, als auch das Land sich zunehmend für die wasserwirtschaftlichen Belange interessierte. Als ich die Funktion des Organes mit 1. Jänner 1968 übernommen hatte, waren gewisse Ansätze zu einer Unterrichtung über die Wasservorkommen des Landes vorhanden, die vor allem auf Regierungsoberbaurat Dipl.-Ing. Dr. Tronko zurückgehen. Jedoch waren es einzelne Stellen, die zur Untersuchung kamen, ohne daß etwa ein Landesüberblick möglich gewesen oder schon eingeleitet worden wäre.

Die letzten zwei Jahrzehnte haben auch hier eine gewaltige geistige Umschichtung gebracht, die sich in Amerika früher abgezeichnet hat als in Europa. Wie vorher auch von dort der nahezu schrankenlose Gebrauch aller geistigen Güter und in unmittelbarer Folge ein ebenso schrankenloser Gebrauch aller Wirtschaftsgüter als Richtschnur des Lebens überhaupt angesehen wurde, trat nun eine Wandlung ein. Nach einem Stadium, in dem nichts mehr heilig und kein Mißbrauch verboten war und in dem die Wirtschaft ausschließlich aus dem Gesichtspunkt der Rendite geführt wurde, wurde die Erkenntnis immer deutlicher, daß jede Tätigkeit mit vermehrtem Rohstoffbedarf - und auch Wasser



ist ein solcher - verbunden ist und daß Rückstände übrigbleiben, die in irgendeiner Weise beseitigt werden müssen.

Und wie schon vorher, so ist wieder von Amerika aus die übrige Welt zum erhöhten Schutz- und Erhaltungsstreben gelangt, das sich allerdings im wesentlichen auf nur theoretische Erwägungen erstreckt.

Vor der Technisierung des menschlichen Lebens kam der Mensch mit dem Wasserdargebot der Natur überall aus, wo sich menschliche Siedlungen befanden - und wo das nicht gegeben war, wurden Siedlungen nicht errichtet oder sie konnten sich nicht halten. Die fortschreitende Technisierung aber erleichterte den Wasserverbrauch. Die Wasserleitung bringt nun einmal mühelos das Wasser, das früher vom Brunnen hergetragen werden mußte, in die Wohnung und hat ihn damit wesentlich vergrößert. Auch neue Verwendungen, etwa im Haushalt durch Bäder und Maschinen verschiedenster Art, ebenso im Gewerbe und in der Industrie, traten hinzu. Das Ergebnis ist ein örtlich oft sehr fühlbarer Wassermangel.

Immerhin findet man unter den Kontinenten Europa mit mittleren jährlichen Niederschlägen von 600 mm gegenüber einer Spitze in Südamerika mit 1350 und einem Minimum in Australien mit 470 mm keineswegs an vorderster Stelle. Allerdings weisen auch die Abflußzahlen kräftige Unterschiede auf.

Hier schneidet Europa mit 240 mm zwischen dem extremen Südamerika mit 490 und Australien mit 60 mm als gutes Mittelfeld besser ab. Vergleicht man diese Zahlen, findet man, daß in Steiermark mit einem jährlichen Niederschlag von etwa 1000 mm und einem Abfluß von immerhin  $1/3$  das steirische Minimum an Niederschlägen etwa in der Höhe des europäischen Durchschnittes liegt.

Neben dem unmittelbaren Bedarf steht der Wunsch nach mehr Wasser, nach Wasser für weitere Zwecke z.B. für Klimaanlage

gen oder Wärmegewinnung und die Forderung nach besserem Wasser, die heute nicht mehr im vollen Umfang erfüllt werden können. Bis dahin befand sich die Natur ohne menschliches Zutun in einer ausgewogenen Ordnung der verschieden wirkenden Kräfte, die einen bestimmten Spielraum besitzt, in dem Veränderungen vor sich gehen können. Werden die Grenzen aber überschritten, kann das ökologische Gleichgewicht nicht mehr erhalten werden; dann wird die biologische Grundlage des Menschen bedroht. Eine Verbesserung des Zustandes kann dann nicht nur durch die Abschaffung der gleichgewichtsstörenden Ursachen erreicht werden.

Unsere Umwelt wird von einer Summe physikalischer, chemischer, biologischer, sozialer und verschiedenster anderer Bedingungen geprägt. Damit der Mensch seine Existenz und Gesundheit sichern kann, bedarf es bestimmter Umweltbedingungen, die durch ein ständiges Einpendeln des Gleichgewichtes zwischen dem menschlichen Organismus und seiner Umwelt gekennzeichnet ist.

Vor zwei Jahren ist die Welt durch Meadows Buch „Die Grenzen des Wachstums“<sup>12)</sup>, das eine exponentielle Zunahme der Menschheit und eine ebensolche Abnahme der Rohstoffe einschließlich des Wassers, bis zu einem jähen Abbruch der Entwicklung dramatisch dargestellt, aufgerüttelt worden. Derselbe Meadows spricht aber nun von einem Nebeneinander des Weltbildes<sup>13)</sup>, wonach der Mensch sich kostenlos alles untertan machen könne, wenn nur die sozialen, ökonomischen, politischen und technischen Einrichtungen funktionieren, mit dem anderen Weltbild, wonach der Mensch eine Art unter anderen Arten, eingebettet in das Gewebe natürlicher Prozesse sei, die alle Formen des Lebens enthielten. Allerdings sieht er keine Lösung, diese beiden Menschenbilder zu vereinen.

Wir aber glauben, daß es dennoch möglich ist, beide Weltbilder in Einklang zu bringen und streben ein System des ausgewogenen Wachstums in Erkenntnis der Grenzen an.

Seit dem Altertum sagt man: „Der Mensch ist das Maß aller Dinge“. Aber man erkennt, daß der Mensch nicht allein das Maß aller Dinge ist, denn Ökonomie und Ökologie müssen nicht Gegensätze sein, sondern gemeinsam dieses Maß prägen. Daran können auch ironische Bemerkungen, wie jene von Bartsch<sup>11)</sup>, daß es Wanderprediger für die Theorie gäbe, die Umweltkatastrophe könne nur durch eine neue geistige Einstellung abgewendet werden, nichts ändern. Aber Miguel de Servantes<sup>15)</sup> hat schon vor 400 Jahren dargelegt, daß die Klugheit es gebiete, von dem, was sich in der Vergangenheit abgespielt hat und von dem, was in der Gegenwart vor sich geht auch auf die zukünftigen Ereignisse zu schließen. Die Erfahrung lehrt nun, daß die Umschichtung materieller Vorgänge nur dann eingetreten ist, wenn zuvor eine Umschichtung der geistigen Grundlagen stattgefunden hat.

Als ich 1968 die Leitung des damals neugeschaffenen Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung innerhalb der Landesbaudirektion des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung übernahm, lagen keine näheren Kenntnisse über die Wasservorräte unseres Landes vor.

So habe ich von Anbeginn an die Auffassung vertreten, daß man eine Planung nur dann machen könne, wenn man die Wasservorräte des Landes, mit denen es zu wirtschaften gilt, kennt.

Neben der natürlich weiterlaufenden Bearbeitung von Wasserrechtsangelegenheiten wurde damit die Feststellung der Wasservorkommen des Landes als vordringliche Aufgabe angesehen, gleichzeitig aber auch alle möglichen Beeinflus-



sungen, die Menge oder Beschaffenheit der Wasservorkommen beeinträchtigen können und damit auch insbesondere die Fragen des Abwassers und, so weit wasserwirtschaftliche Aspekte berührt werden, die Fragen des Mineralöles und seiner Lagerung und des Transportes, sowie des Mülls. Jenen Teilen der Wasserwirtschaft allerdings, für die es seit langem gut eingespielte Abteilungen und Referate gab oder die von anderen Stellen in befriedigendem Umfang behandelt wurden, konnte kaum mehr als eine Übersicht gewidmet werden, wie etwa dem Flußbau, dem landwirtschaftlichen Wasserbau oder dem Wasserkraftausbau.

Überblickt man den Bedarf der Steiermark, kann man von der Zahl der Einwohner des Landes, 1,137.865 Mio., ausgehen und danach diesen mit etwa 4.600 l/s als Spitzenbedarf und etwa 2,3 m<sup>3</sup>/s als Durchschnittsbedarf für die Menschen selbst in Rechnung setzen. Der Bedarf der Industrie kann aus einer Übersicht über die Abwasserverhältnisse gewonnen werden, die dem industriellen Abwasserkataster Steiermarks<sup>16)</sup> entnommen werden kann. Der Wasserbedarf ist, abgesehen von Verlusten durch Verdunstung und Verdampfung, die kaum mehr als 5 % ausmachen, dem Abwasseranfall gleich. Und so liegt der industrielle Spitzenbedarf bei 13 m<sup>3</sup>/s, wozu noch etwa 9 m<sup>3</sup>/s Kühlwasser kommen, zusammen also 24 m<sup>3</sup>/s. Bedenkt man noch den Wasserbedarf der Landwirtschaft für den Viehstand, liegt der Spitzenbedarf also bei 30 bis 35 m<sup>3</sup>/s. Der durchschnittliche Bedarf kann nur unter der Voraussetzung, daß 100 %ige Speichermöglichkeiten vorhanden wären, die diesen Ausgleich herbeiführen, mit etwa der Hälfte, also mit rund 16 m<sup>3</sup>/s, angesetzt werden.

Wir wissen sehr wohl, daß solche Wassermengen nicht vorhanden sind, insbesondere ist der Bedarf nicht mit qualitativ hochwertigem Wasser abzudecken, weshalb nicht nur die Industrie, sondern auch der menschliche Bedarf für

nebengeordnete Zwecke auf Wasser zweiter Güte, die Industrie insbesondere auf Oberflächenwasser hingewiesen werden muß.

Unsere Zeit ist dadurch gekennzeichnet, daß eine allmähliche Entwicklung, Schritt für Schritt zu größeren Regelungen zu gelangen, nicht mehr ausreicht, sondern der Entschluß zu einer neuen Regelung verlangt wird. Diese kann nur den ganzen Raum erfassen und nicht mehr von einem allein, sondern nur von der Gesamtheit vorgenommen werden.

Wir haben zu diesem Zweck von meinem Referat aus die Ergebnisse der Untersuchungen der letzten 5 Jahre und eine Übersicht über diese wirtschaftlichen Probleme im Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks<sup>11)</sup> festgelegt.

Freilich besteht der Wunsch in unserem Land in Gebiete zu unterscheiden, die in der Entwicklung so weit fortgeschritten sind, daß sie aus den in ihnen gelegenen Wasservorkommen nicht mehr versorgt werden können, also in Mangelgebiete - dann in solche, die mit den eigenen Vorkommen gerade ausreichend versorgt werden können - also autarke Gebiete - und in jene, die so reiche Wasservorkommen besitzen, daß aus ihnen Mangelgebiete unterstützt werden könnten.

Den Wasserbedarf im einzelnen allerdings für bestimmte Gebiete anzugeben stößt auf große Schwierigkeiten, über die ich später noch zurückkommen darf. Deshalb sind im Generalplan die Gebiete nach Wasserreichtum, nach durchschnittlichen Wasservorkommen und nach Wasserarmut unterschieden, also nach den natürlichen Gegebenheiten gegliedert. Was die Wasservorkommen anbelangt haben wir die klassische Einteilung zum Teil verlassen müssen. Die schon erwähnten Oberflächengewässer können wir hier beiseite lassen, weil

wir nur von Trinkwasserversorgung sprechen wollen. So ist zwischen Grundwasser und Quellwasser zu unterscheiden. Seit alters her werden in erster Linie Quellen zur Wasserversorgung herangezogen, weil sie den Vorteil haben, in der Regel besser geschützt zu sein. Auch nach der heutigen Auffassung benötigen sie im allgemeinen kleinere Schutzgebiete, weil sie im allgemeinen aus Gebieten alimentiert werden, in denen weniger Verunreinigungsmöglichkeiten bestehen und weitaus bessere Überdeckung besitzen. Dem stehen allerdings der Nachteil geringerer Ergiebigkeit einer Anlage, daher oft die Notwendigkeit viele Quellen einzeln zu erfassen und damit größere Kosten der Zuleitung, schließlich die große Schwankung mancher Quellschüttungen entgegen.

Dies hat daher die Grundwasserversorgung in den Vordergrund der Betrachtung treten lassen, weil man dabei, wenn auch mit Pumpkosten größere Wassermengen an einer Stelle zentral zu gewinnen in der Lage ist und Schutz nicht an vielen Stellen notwendig wird, es sei denn, man wolle darauf verzichten, wie dies beim Einzelbrunnen seit eh und je in der Niederung der Fall war.

Die Steiermark ist ein Gebirgsland, in dem sich das menschliche Leben vor allem in den Tälern entwickelt hat. In diesen Tälern führen die Hauptverkehrslinien, dort liegen die Hauptsiedlungen des Landes, dort liegen die großen Industriebetriebe, aber dort liegen auch die Grundwasserfelder. Es war daher das erste Bestreben, deren Wasserspenden systematisch kennenzulernen, weshalb ihre Untersuchung schrittweise von der Landeshauptstadt Graz ausgehend in Angriff genommen wurde. Im mittleren Murtal, also im Raum von Wildon bis etwa Leoben, sind die Beanspruchung die Gefahr von Verunreinigungen oder die Besiedlung wie auch Verkehrsflächen



so dicht, daß dort wesentliche Hoffnungen für eine zusätzliche Grundwassergewinnung nicht mehr bestehen. Hier befinden sich die großen Grundwasserwerke der Stadt Graz in Andritz, Feldkirchen und Friesach, jene von Wildon, Frohnleiten, Bruck und das künftige von Leoben - Winkl, um nur einige zu nennen. Leider haben auch Industriebetriebe seit alters her das notwendige Betriebswasser aus diesen Grundwasserfeldern entnommen, wie etwa die Papierfabriken Leykam, Arland oder Niklasdorf; aber auch Lebensmittelbetriebe wie Molkereien und Brauereien, ebenso wie Siedlungen und Einzelanlagen haben sie überaus stark beansprucht. Hoffnungen der Stadt Graz, ein weiteres viertes Grundwasserwerk im Süden von Graz, im Raume Kalsdorf zu schaffen, haben hygienische Probleme aufgeworfen, deren Lösung noch nicht abgesehen werden kann.

Im Auftrag des Referates für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung hat Dr. Anderle einen Überblick über die Grundwassergewinnungsmöglichkeiten des Murtales gegeben, der auch in den Berichten der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung der Öffentlichkeit zur Verfügung steht<sup>18)</sup>.

An verschiedensten Stellen wurden auch refraktionsseismische Untersuchungen des Reliefs des Untergrundes durchgeführt und andere Untersuchungen geophysikalischer Art vorgenommen. Flußaufwärts fortschreitend hat im Anschluß an die genutzten Grundwasserfelder eine Untersuchung der weiteren Grundwasserfelder begonnen, wobei recht guten Ergebnissen im Raume St. Michael kaum eine Nutzung folgen können wird, weil die Trasse der Pyhrn-Autobahn bzw. die Murtal Schnellstraße in diesem Bereich eine Nutzung des Grundwasserfeldes nicht zulassen wird.

Es ist allgemein der Wunsch bei diesen Untersuchungen, die Mächtigkeit des Grundwasserkörpers, also das Relief des Liegenden und die Spiegellage zu Zeiten hoher und niede-

rer Wasserführung nach Höhe und Gefälle ebenso kennenzulernen wie die Durchlässigkeit des Bodens, woraus Grundwasserrichtung und -geschwindigkeit ermittelt werden können, die ihrerseits eine Voraussetzung für eine Voraussage der Ergiebigkeit sind.

Selbstverständlich bedarf es zur größeren Aussagekraft der Sicherung der theoretisch errechneten Ergiebigkeiten durch Pumpversuche. Verschiedentlich werden auch geophysikalische Methoden, wie auch Isotopenuntersuchungen durchgeführt, die das Bohren oder Schlagen einer Vielzahl von Pegeln ersparen und mit einem Bohrloch auszukommen gestatten.

Zu Hoffnungen berechtigen auch die Untersuchungsergebnisse im Kraubather-Bereich.

Eine Untersuchung des Aichfeldes wurde in Angriff genommen, konnte jedoch bislang zufolge fehlender Mittel nicht über Anfänge hinausgebracht werden. Es steht zu erwarten, daß sich in diesem Raume ein regionaler Wasserverband bilden wird, der die weitere Untersuchung als seine Aufgabe ansieht.

Vom Grazer-Feld nach Süden zu bestehen kaum mehr freie Möglichkeiten für größere Grundwassermengen zu gewinnen, jedenfalls nicht in hygienisch unbedenklicher Lage. Daher wurde das Leibnitzer-Feld eingehend untersucht, wobei auch dort die Möglichkeiten am rechten Murofer weitgehendst ausgenutzt bzw. durch zahlreiche Schottergruben verloren gegangen sind. Die Untersuchungen im nordöstlichen Leibnitzer-Feld haben große Bedeutung erlangt; dort könnte die Basis für eine regionale Wasserversorgung gefunden und damit die Normalversorgung von 53 Gemeinden für die Zukunft gesichert werden, wenn auch die bestehenden Anlagen weiterhin genutzt werden. Das Konzept dar-

über ist ausgearbeitet und liegt als Band 24 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung<sup>19)</sup> der Öffentlichkeit bereits vor. Dabei hat sich gezeigt, daß eine Wasserverteilung im wesentlichen von Norden nach Süden zu erfolgen soll und dennoch in einem späteren Zeitpunkt im Süden Wassermangel auftreten würde, wenn nicht dort weitere Möglichkeiten erschlossen werden.

So hat sich eine Untersuchung des Jahres 1974 auf den Vogau und das Murtal bis in den Bereich Mureck erstreckt; allerdings liegen abschließende Ergebnisse noch nicht vor.

Es darf nicht übersehen werden, daß die Untersuchung eines Grundwasserfeldes stets mehrere Jahre in Anspruch nimmt. Das ist nicht nur auf die Beschaffung der notwendigen Mittel zurückzuführen, sondern auch auf die nötige Zeit für die grundlegenden Arbeiten der Geologie und Hydrologie, für die Durchführung der Untersuchungen selbst und deren Auswertung. Ein längerer Beobachtungszeitraum muß gegeben sein und man kann der Natur nicht befehlen, nach Wunsch ein nasses und ein trockenes Jahr unmittelbar nacheinander innerhalb der Untersuchungszeit folgen zu lassen. Ein Netz von Sonden wird durch mehrere Jahre aufrecht erhalten bleiben müssen. Schon die finanziellen Voraussetzungen sind schwer zu schaffen. Die personellen Voraussetzungen fehlen fast noch mehr, denn es gibt nur wenig Leute, die in diesen Dingen erfahren sind; das eigene Personal ist zwar gut ausgebildet, aber kann nicht alle Aufgaben zu gleicher Zeit ausführen.

Auch E. TRÜEB sagt<sup>11)</sup>: „Die Bearbeitung von Grundwasserkarten mit genaueren Angaben beansprucht verhältnismäßig viel Zeit und verursacht auch relativ hohe Kosten, weil vorerst Bohraufschlüsse und Durchlässigkeituntersuchungen durchgeführt werden müssen. Trotzdem wird es uner-

läßlich sein, das bereits vorhandene Material in der geforderten Form zusammenzutragen und auszuwerten, sowie für die wichtigsten Grundwassergewinnungsgebiete, soweit noch nicht vorhanden, ergänzende Untersuchungen durchzuführen. Erst wenn diese Grundlagen vorliegen, wird es möglich sein, einen Überblick über die Leistungsfähigkeit unserer Grundwasserschätze zu gewinnen". „Soll jedoch eine allfällige Übernutzung abgesetzt oder verhindert werden, ist eine Übersicht über die bisherige Nutzung erforderlich".

Bedauerlicherweise fand sich für die fertiggestellte Planung für das Leibnitzer-Feld keine geeignete Rechtsperson, die die betrachteten Gemeinden aus dem Bezirk Leibnitz und Nachbargemeinden aus den Bezirken Feldbach und Deutschlandsberg hätte repräsentieren können. Ein Versuch, einen Verband hiefür zu schaffen, scheiterte. Man zog eine privatrechtliche Vereinbarung mit zwei Gemeinden nach Art eines Gesellschaftsvertrages vor. Daraus zeigt sich, daß eine großräumige Lösung nur dann ermöglicht wird, wenn auch ein geeigneter Rechtsträger vorhanden ist.

Man könnte nun das gewonnene Wissen für sich behalten und erst zur Verfügung stellen, wenn ein solcher Rechtsträger da ist. Diese Vorgangsweise entspricht allerdings nicht unseren Vorstellungen, denn unsere Tätigkeit soll die gewünschte Transparenz haben. Wir haben daher auch die Untersuchungsergebnisse aus dem Leibnitzer-Feld im Band 23 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung<sup>20)</sup> veröffentlicht, auch auf die Gefahr hin, daß eine clevere Gemeinde sich die Ergebnisse zunutze macht und dann nicht alle aufgezeigten Möglichkeiten ergriffen werden können. Dieser Vorwurf kann allerdings nicht meiner Dienststelle angelastet werden, sondern fällt wohl auf jene zurück, die die aufgezeigten Möglichkei-

ten einer Verbandsgründung nicht ergriffen oder sogar vereitelt haben.

Neben dem seichtliegenden Grundwasser, von dem wir bisher sprachen, hat vor allem in dem vom Tertiär beherrschten Teil in der Oststeiermark auch gespanntes Grundwasser aus tieferen Horizonten Bedeutung, was in den letzten Jahren in zunehmendem Maße erkannt wurde.

Die vorhandenen artesischen Brunnen sind aufgenommen worden; in einer Kartei sind etwa 1.500, davon 1.300 in der Oststeiermark gelegen, enthalten. Oberflächennahes Grundwasser ist dort meist von schlechter Beschaffenheit, so daß die Bevölkerung im wesentlichen auf das artesische Wasser angewiesen ist. Dennoch herrscht Wasserverschwendung, weil die Bohrungen in der Regel nicht oder nicht zur Gänze verrohrt sind. Damit ist ein Abschließen während jener Zeit, in der kein Wasser benötigt wird, problematisch, weil das Bohrloch sonst einstürzen könnte. Darüberhinaus gibt es noch eine innere Wasserverschwendung, die darin besteht, daß gespanntes Grundwasser von einem Horizont in einen anderen übertritt und sich daher der Nutzung entzieht.

Um den Mechanismus der Regeneration der artesischen Wasser zu ergründen, wurden am Rande des Hartberger-Beckens an zwei Stellen, an denen das Einzugsgebiet von der Geologie her überblickt werden konnte, erstmalig Versuchsbohrungen mit getrennter Verrohrung der einzelnen Horizonte vorgenommen. Es ist erfreulich, daß sich für diese Untersuchungen der „Wasserverband Nördliche Oststeiermark“ gebildet hat und beste Kontakte mit der Vereinigung für hydrogeologische Forschung hergestellt wurden, die ihrerseits in Verbindung mit internationalen Organisationen steht, wodurch kostspielige chemische und physikalische Untersuchungen, insbesondere Isotopenunter-

suchungen durchgeführt werden konnten, die den Landeshaushalt nicht belasteten.

Durch das Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung werden aber auch Bohrungen bis 250 m Tiefe vorgenommen, um dort vielleicht wie die östlichen Nachbarn Wasser zu erschöpfen. In den letzten Jahren sind wir an nunmehr vier Stellen in einen bisher kaum erschlossenen Tiefenraum vorgedrungen. Die Ergebnisse sind unterschiedlich und noch nicht der Menge nach zu beziffern. Interessant sind auch die Altersbestimmungen des Wassers, wobei die Änderung des Alters die Zeiträume der Regeneration mit zu beurteilen gestattet wird.

Ganz anders ist die Situation der Wasserversorgung aus Quellen. Man hat seit alters her auf die kleinen Quellen gegriffen, denn große Quellen treten im Lande relativ selten und immer nur in verkarsteten Gebieten auf. Die Hygiene warnte vor Karstquellen seit der Jahrhundertwende im zunehmenden Maß, weil ein Schutz des Wassers schwer oder überhaupt nicht möglich ist, bei Regenfällen Karststöcke oft in wenigen Stunden durchflossen werden, weshalb die Wasserqualität nicht völlig unbedenklich ist. Dennoch hat eine vorausschauende Stadtgemeinde Wien im ausklingenden 19. Jahrhundert und bis in dieses Jahrhundert hinein die großen Quellen, die im Norden des Hochschwabmassives austreten, angekauft und die II. Wiener Hochquellenleitung zur Bundeshauptstadt geleitet, die schon vorher aus Karstquellen aus dem Gebiet der Rax und der Schneealm mittels der I. Hochquellenleitung versorgt<sup>21)</sup> wurde, deren Einzugsgebiet zum Teil auch in die Steiermark reicht.

Schon im Jahre 1947 hat Professor Dr. Thurner<sup>22)</sup> darauf hingewiesen, daß das Hochschwabgebiet als Hoffungsgebiet anzusehen sei und in den 60-er Jahren verschiedentlich auch im Rahmen der Studienkommission für die Wasserversor-

gung von Graz aufgezeigt, daß das südliche Hochschwabgebiet eine große, etwa 30 km lange, von Werfener Schiefern gebildete Mulde darstellt, die sich von Ost nach West erstreckt, wobei Werfener Schiefer z.B. im Gebiet Buchberg-Bodenbauer besonders deutlich zutage treten. Damals bestand die Auffassung, daß die in der Mulde liegenden Wettersteinkalke, die sehr klüftig sind, als wassergefüllt angesehen werden können. Der Gedanke wurde vom hiesigen Referat aufgegriffen und eine nähere Untersuchung begonnen.

Zur selben Zeit hat die Stadt Wien Grundstücke aufgekauft, die nicht nur den Nordabfall und das Plateau des Hochschwabes, sondern auch südliche Abhänge umfassen und unter Auswertung von Luftbildaufnahmen eine eingehende Untersuchung vorgenommen, um das Einzugsgebiet der Wassererfassungsanlagen der II. Wiener Hochquellenleitung zu umgrenzen und beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft beantragt, eine wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung und gleichzeitig Schongebietsverordnung zum Schutze ihrer Wasservorkommen im Hochschwabgebiet zu erlassen. Mittels einer wasserwirtschaftlichen Rahmenverfügung, die eine Verordnung darstellt, erfolgt die Zweckbindung eines Wasservorkommens für einen bestimmten Zweck und das Anerkennen der Interessen einer bestimmten Rechtsperson innerhalb des Widmungsgebietes als rechtliches Interesse. Begreiflicherweise hat dieser Antrag Besorgnisse in Steiermark ausgelöst, weil das beantragte Widmungsgebiet auch in unser Arbeitsgebiet beträchtlich eingegriffen hat.

Wäre diese Verordnung im beantragten Sinne erlassen worden, wären die steirischen Absichten, die an der Südseite des Hochschwabgebietes vorhandenen Möglichkeiten auszunutzen, nicht mehr aufrecht zu erhalten gewesen. Die steirischen Gemeinden des Gebietes, insbesondere des Mur- und

Mürztales der Bezirke Leoben, Bruck, Mürzzuschlag und zum Teil Liezen, sowie Graz wurden darauf eingehend hingewiesen und haben nach intensiven Bemühungen den größten Wasserverband Österreichs, den Wasserverband Hochschwab-Süd, gebildet, der sich am 12.1.1971 mit dem Sitz in Bruck a. d. Mur konstituiert hat. Ihm gehören 24 Gemeinden mit nahezu 400.000 Menschen an, darunter die Städte Graz, Bruck, Eisenerz, Kapfenberg, Leoben, Mürzzuschlag und auch im Westen des Gebietes gelegene Gemeinden. Der Verbandszweck ist die Sicherung der Wasservorkommen für die Zukunft und in einer zweiten Phase die Nutzung dieses Wassers zur Versorgung der Gemeinden.

Dieser Verband hat seinerseits zum Schutze der Vorkommen im Süden des Hochschwabgebietes ebenfalls eine wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung beantragt, was dazu führte, daß nach langwierigen Besprechungen und ernstest Auseinandersetzungen eine gemeinschaftliche Lösung gefunden wurde. Durch eine Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft<sup>23)</sup> ist eine Widmung der Wasservorkommen dieses Gebietes für Trinkwasserzwecke und eine Zuordnung dergestalt vorgenommen worden, daß das nach Norden abfließende Wasser der Stadt Wien zur Verwendung zugewiesen wird. In der Mitte - im wesentlichen im Bereich des Hochschwab-Plateaus - wurde eine sogenannte neutrale Zone geschaffen, in der keine Veränderung der Wasserablaufverhältnisse und keine Nutzungen stattfinden dürfen und im Süden das rechtliche Interesse des Wasserverbandes Hochschwab-Süd anerkannt. Damit ist das zu den größten Hoffnungen in der Steiermark berechtigende Gebiet für die Benutzung durch die steirische Bevölkerung erhalten worden.

Das Land Steiermark hat dort wesentliche Untersuchungen durchgeführt, wobei sich überraschend neue Erkenntnisse ergaben. Die nach Süden ausziehenden Täler sind bis zu



200 m Tiefe mit Schotter und dessen Hohlräume zum größten Teil mit Wasser gefüllt. Damit liegen große Reservoirs vor, aus denen eine Basis der Wasserversorgung für jene Gebiete der Steiermark, die unter Wassermangel leiden, gewonnen werden könnte. Nachdem es sich nicht um Quellen, sondern um vor allem von unterirdischen Zuflüssen gespeiste Becken handelt, sind die jahreszeitlichen Schwankungen nicht so fühlbar und durch die Speicherung die hygienischen Belange wesentlich günstiger zu beurteilen. Auch der Schutz, der in einem großen Karstgebiet praktisch kaum vollständig zu erzielen ist, kann durch Schutzgebiete durchaus erreicht werden. Solche Möglichkeiten sind für das Ilgenertal und für das Lamingtal bzw. in deren oberen Teilen Buchberg und Jassingtal nachgewiesen. Für das Jassingtal ist hervorzuheben, daß bei der Nutzung der Grüne See in seiner bisherigen Gestalt als Naturdenkmal selbstverständlich erhalten bleibt. Dieses steirische Juwel soll in keiner Weise angetastet werden. Untersuchungen des Jahres 1974, die eine Aussage noch nicht gestatten, fanden in der Seeau, also hinter dem Leopoldsteinersee, statt und wurden im Raume Seewiesen, im Seetal, in Angriff genommen.

Natürlich bestehen derartige großräumige Untersuchungen nicht in Bohrungen allein, sondern beginnen bei geologischen Aufnahmen und Kartierungen, Quelluntersuchungen, auch Tritiumuntersuchungen sind durchgeführt worden - diese im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft -, dann Niederschlags- und Abflußmessungen usw. Wir haben derzeit z.B. Meßprofile in der Seeau bzw. im Seebachtal im Bau.

Selbstverständlich haben auch die Überlegungen für das Hochschwabgebiet als wesentlicher Bestandteil Eingang in den Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks<sup>24)</sup> ge-

funden. Dabei ist gedacht, mit zwei Zubringerleitungen aus diesem Gebiet in eine Sammel- und Verteilschiene in der Mur-Mürzfurche einzuspeisen und von dort aus mit zwei großen Leitungen dem Murtal und dem Pyhrnautobahntunnel durch die Gleinalm folgend, in den mittelsteirischen Raum zu gelangen.

Selbstverständlich müssen in diesen Gebieten alle vorhandenen Wasserversorgungsanlagen weiter betrieben werden. Es möge niemand glauben, daß die notwendige Verbundwirtschaft, die auf lange Sicht sicherlich kommt, die vorhandenen kommunalen Wasserversorgungsanlagen etwa entbehrlich machen würde. In die Mur-Mürz-Verteilschiene müßten natürlich auch neuerfaßte Grundwasservorkommen, insbesondere jenes von Kraubath, mit einbezogen und eine Verbindung mit dem Aichfeld geschaffen werden. Damit wäre die nördliche Hälfte des „zweigeteilten Zentralraumes“<sup>25)</sup> des Landes als geordnet anzusehen.

In der derzeitigen Phase der Entwicklung sind Vorschläge über ein Einbeziehen der Niederen Tauern, des oberen Murtales, des Ennstales und des Ausseerlandes nicht gemacht worden, weil der Eindruck besteht, daß diese Gebiete selbst über ausreichendes Wasseraufkommen verfügen.

Anders ist dies sicherlich in der Weststeiermark. Die Hoffnung, daß dieses Gebiet zur Gänze aus sich versorgt werden kann, ist gering. In manchen Teilen ergab sich schon Wassermangel; an anderen Orten sogar eine Konfliktsituation hinsichtlich der Ausnutzung von Quellen. Das Gebiet ist im allgemeinen nicht voll ausreichend aus Quellen versorgt, wobei es sich um viele kleine Quellen handelt, deren Erfassung daher schwierig und teuer ist. Zunächst haben einzelne Bürgermeister den Anstoß zu einer

großräumigen Untersuchung und in der Folge zur Bildung des Wasserregionalverbandes Weststeiermark gegeben, der das Gebiet vom Kainachtal nach Süden bis zur Landesgrenze im wesentlichen erfaßt. Ihm gehören 43 Gemeinden an, die etwa 80.000 Menschen repräsentieren. Mehrere Verbände, die Anlagen betreiben, sind durch die ihnen angehörigen Gemeinden vertreten, so die Wasserverbände Söding-Lieboch, Blumegg-Lannach, Stainzthal und Koralm.

Der Wasserverband Köflach-Voitsberg wird hingegen aus dem Raume Salla-Stubalm, neben Grundwasservorkommen im Köflacher-Becken, versorgt. In späterer Zeit wird sicherlich eine Verbindung mit diesem und mit dem neugegründeten Wasserverband Steinberg entstehen, der Hitzendorf, Teile von St. Oswald bei Plankenwarth, Steinberg-Rohrbach und Thal erfaßt; die Ausdehnung auf die nördlich anschließenden Gemeinden Stiwill und St. Bartholomä wurde angeregt; die Ausdehnung auf Teile von Eisbach-Rein kommt in Betracht.

In Zusammenarbeit mit dem Wasserregionalverband Weststeiermark, dem im wesentlichen Planungsaufgaben zukommen, wurden intensiv Quellaufnahmen durchgeführt, um zu erkennen, ob bzw. inwieweit weitere Quellen für die Wasserversorgung herangezogen werden können und danach eine Zuordnung vorzunehmen. Gleichlaufend sind wie überall geologische und hydrogeologische Untersuchungen erfolgt, morphologische Fragen sind behandelt worden und auch die Frage der möglichen Beeinflussung der Forstwirtschaft durch Wasserentzug wird durch anerkannte Fachleute im Auftrag des hiesigen Referates studiert. Wiederholte Hinweise von Verbandsmitgliedern und das überschlägige vorläufige Ergebnis der Quellaufnahme weisen darauf hin, daß eine Wasserversorgung aus Quellen allein kaum für die Zukunft ausreichen wird und daß, vielleicht abgese-

hen vom südlichsten Teil, die Hinzunahme vom Grundwasser dringend geboten wäre.

Grundwasseruntersuchungen im oberen Sulmtal, die nicht völlig hoffnungslos aussahen, können nur geringe Erwartungen erfüllen. Im Kainachtal, das bisher zufolge schlechter Wasserbeschaffenheit als ungeeignet abgetan wurde, sind Untersuchungen in der Hoffnung im Gange, entweder doch Teilbereiche mit einigermaßen brauchbarem Wasser zu finden oder eben eine andere Entwicklung in Richtung aufbereites Wasser aufzuzeigen.

Solange Wasser erster Güte als Trinkwasser zur Verfügung steht, wird man selbstverständlich danach greifen. Wenn aber daran Mangel herrscht, dann muß der Österreicher von seinem althergebrachten „Anspruch auf bestes Wasser“ Abstriche tun und auf Wasser greifen, das erst nach Aufbereitung entsprechende Trinkwasserbeschaffenheit besitzt. Es sei damit nicht das Wort der Verwendung von hygienisch nicht einwandfreiem Wasser gesprochen, aber bevor Wassermangel eintritt, wird man sich zu Wasser, das nicht natürliche Eignung, sondern künstlich herbeigeführte Eignung als Trinkwasser besitzt, herablassen müssen. Der nächste Schritt allerdings führt dann zum nur mehr trinkbarem Wasser, also zu Wasser, das infolge seiner Beschaffenheit zwar nicht gesundheitsschädlich ist, aber in ästhetischer Hinsicht Wünsche offen läßt.

Für die Weststeiermark ist die Schaffung einer Rahmenplanung mit der Zuordnung bestimmter Wasservorkommen zu bestimmten Versorgungsgebieten beabsichtigt, dessen Grundsätze schon bei der Konstituierung des Wasserverbandes „Wasserregionalverband Weststeiermark“ dahingehend erörtert wurden, daß man jedenfalls die Wassergewinnung sorgfältig betreiben, die Wasservorkommen schützen, entgegenstehende Nutzungen einschränken, Wasser sparsam verwenden,

für untergeordnete Zwecke Wasser minderer Güte verwenden, dazu Kreisläufe und Trennversorgung einführen und schließlich Ausweichmöglichkeiten, wie z.B. Aufbereitungsanlagen, bereithalten müsse. Unter dieser harten Prognose wurde dort die Arbeit begonnen. Es steht zu hoffen, daß in den kommenden Jahren die angestrebte Planung erstellt werden kann und bis dahin alle dazu notwendigen Unterlagen zur Verfügung stehen werden.

Von der Drehscheibe für die Wasserversorgung im Raume der Landeshauptstadt Graz ausgehend, werden zu schaffende Verbindungen mit den im Westen gelegenen Anlagen der Wasserverbände einen weststeirischen Ring bilden, der zweifach verbunden zu einem im Leibnitzer-Feld gelegenen Ring führen sollte. Dieser wieder stünde nach dem Generalplan doppelt mit dem Grazer Ring in Verbindung und sollte auch nach Osten zu Ausläufer in die benachbarten Täler haben. Vom Grazer Zentralring aus sollten Verbindungen in das Raabtal geschaffen werden, die Raabtalschiene verlängert und durch weitere Schienen in Richtung Fürstenfeld und Hartberg-Pinggau vervollständigt werden. Damit wäre ein steirisches Verbundnetz geschaffen.<sup>17) 24)</sup>

Der dritte der großen Verbände hat sich in diesem Jahr, ausgehend von einer Resolution der Bürgermeister der oststeirischen Städte, die ihrer Besorgnis über die Entwicklung auf dem Gebiet der Wasserversorgung Ausdruck verliehen haben, im „Wasserregionalverband Oststeiermark“ gebildet. Gebietsmäßig am größten würde das Gebiet, wenn es zur Gänze Verbandsgebiet wäre, fast 200 Gemeinden und fast 250.000 Menschen umfassen, von denen bisher etwa 75 Gemeinden dem Verband beigetreten sind.

Die Problematik der Oststeiermark ist mehrschichtiger als in den anderen Landesteilen, weil dort sowohl die Probleme

me der Karst-Quellen etwa aus dem Weizer Bergland, der Quellen vom Rabenwald bis zum Wechsel, der artesischen Brunnen und des oberflächennahen Grundwassers im unteren Murtal zu beachten sind. Für einen Teil dieses Gebietes, nämlich für das sogenannte Grabenland zwischen Mur- und Raab hat das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft eine Grundsatzarbeit in Auftrag gegeben. Von meist kleinen Gemeinden wird manchmal eingewendet, wozu sie dabei mitwirken sollten, sie hätten doch selbst genug Wasser. Das ist an sich gewiß erfreulich, aber wenn eine Unterscheidung in wassergebende und wassernehmende Gemeinden überhaupt gemacht werden kann, so glaube ich, daß auch diejenigen, die sich zu den wassergebenden zählen, ein Interesse an den Vorhaben, z.B. ob Wasser abtransportiert werden soll, besitzen müssen. Interessieren wird auch, welche Verbindungen hergestellt und wohin Wasser abgegeben werden soll. Man darf nicht übersehen, daß diejenige Gemeinde, in der für andere Wasser entnommen wird oder Schutz- und Schongebiete festgelegt werden, gewisse Einschränkungen in Kauf nehmen muß. Das kann dann vertreten werden, wenn eine echte Notwendigkeit vorliegt. Die Verbundwirtschaft bringt aber auch für sie selbst bestimmte Vorteile. Beispielsweise ist in jeder dieser Anlagen eine Reservehaltung notwendig, solange sie als Einzelanlagen bestehen. Besteht jedoch ein Verbundsystem, können in den Einzelanlagen die Reserven ausgenutzt werden, weil die Gewißheit gegeben ist, daß im Falle eines Notstandes oder einer Katastrophe das notwendigste Wasser von außen her aus der allgemeinen Reserve herangeschafft werden kann.

Überhaupt bestehen zwischen Raumordnung und Wasserwirtschaft mannigfaltige Wechselbeziehungen, weil einerseits jede Gemeinde, jede Siedlung Wasser benötigt, andererseits

in einer Zeit, in der Wasser knapp geworden ist, die Wassergewinnung zu Prioritäten gegenüber anderen Raumnutzungen führen muß. Je schwieriger die Wassergewinnung wird, umso mehr wird jede andere Raumnutzung, die sich mit der Wassernutzung gegenseitig ausschließt, nachrangig. Und wenn diese Erkenntnis auch leider für die Vergangenheit nicht mehr angewendet werden kann, weil dort die Entwicklung schon vollzogen ist, wird sie umso mehr dort beachtet werden müssen, wo eine Entwicklung bevorsteht.

Dabei ist die früher oft herrschende Auffassung - Grundwasser oder Quellwasser - heute nicht vertretbar. Wir müssen uns vielmehr beide Möglichkeiten, dort wo sie gegeben sind, für Gegenwart und Zukunft sichern.

Vor allem wird die Abgrenzung gegenüber der industriellen Nutzung strikte notwendig sein. Es würde schwer und hart sein, die bestehenden industriellen Grundwassernutzungen schlagartig zu beseitigen; aber auch darauf wird hinzuwirken sein. Umso mehr aber muß man, wenn in Hinkunft industrielle Ansiedlungen propagiert werden, sich, wenn es sich um wasserintensive Industriezweige handelt, darüber klar sein, daß diese nur aus Oberflächengewässern wasserversorgt werden können. Dazu zählt allerdings sich uferfiltriertes Oberflächenwasser, dessen Eigenschaften dem Grundwasser ähnlich sind und auch Grundwasser, das aus irgendwelchen Gründen für den menschlichen Genuß nicht in Betracht kommt, etwa weil es unmittelbar nach einer solchen in Aussicht genommenen Gewinnungsstelle in das Oberflächengewässer ausströmt.

Es soll aber hier nicht verschwiegen werden, daß die Summe der erteilten wasserrechtlichen Bewilligungen der Menge nach für das Murtal bereits das natürliche Grundwasserdargebot desselben Gebietes überschreitet. Es mag noch örtliche Verschiebungen und eine Intensivierung durch Her-

anziehen von seitlichen Zuflüssen geben, es kann aber dabei nicht überraschen, daß sich die Nutzungen in Schwerpunkträumen gegenseitig beeinflussen und zu minderen Ergiebigkeiten führen. Solche Rechte sind eigentlich keine Rechte, weil auf etwas, das nicht vorhanden ist, wohl niemand zu greifen berechtigt sein kann.

Hier muß klar sein, daß nur eine Langzeitplanung für die Zukunft Wege aufzeigen kann. Langzeitplanungen werden oft mit Unbehagen betrachtet und weil sie ohnehin lange dauern, hinausgeschoben. Das aber dürfte nicht sein, denn trotz allem Drängen des Tagesgeschehens müssen diese, gerade weil sie lange dauern, möglichst bald und tatkräftigst in Angriff genommen werden.

Gerade weil nun immer mehr von Planung gesprochen wird, sieht man immer mehr Schwierigkeiten, die sich der Realisierung entgegenstellen. Das ist an sich nicht verwunderlich, weil jede Planung in den Lebensbereich vieler Einzelner und von bestehenden, anders organisierten Gemeinschaften eingreifen muß. In der Wasserwirtschaft ist dies umsomehr der Fall, als zum Unterschied von anderen Sparten nicht nur die leider oft fehlenden Möglichkeiten zur Realisierung, sondern zumeist auch die Möglichkeit zur Legalisierung und zur Anerkennung einer Planung fehlt. In Österreich gibt es keine Legitimierung einer wirtschaftlichen Planung, wenn sie nicht von einer juristischen Person ausgeht, die an einer solchen Planung ein Interesse hat. Auch eine Rahmenverfügung kann nur derjenige beantragen, der an ihrer Realisierung interessiert ist. Nun wird eine Planung wohl niemals von Gemeinden realisiert werden, die sich nicht dazu bekennen. Eine Planung wird nur dann von einer Gemeinde anerkannt werden, wenn sie, auch vielleicht nach langen Auseinandersetzungen, sich auf diese Linie eingestellt hat. Des-



halb sollen unserer Meinung nach Gemeinden sich von Anfang an bei Verbänden, die diese Probleme behandeln, beteiligen, damit sie nicht von den Gegebenheiten überrumpelt werden, sondern besser selbst konstruktiv mitgestalten können.

Freilich ist das Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung dazu berufen, Planungen nicht nur zu koordinieren, sondern auch zu unterstützen oder auch durchzuführen. Ich lege aber Wert darauf, daß die Planung stets unter Mitwirkung der letztlich Betroffenen oder deren Vertreter erfolgt, schon aus dem Grunde, weil ich überzeugt bin, daß jede Planung negative Kritik schon allein aus dem Grund auslösen würde, weil man nicht von Anfang an daran beteiligt war oder nicht informiert wurde.

Eine Betrachtung verdienen die dem Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung zur Verfügung stehenden Mittel. Nachdem ursprünglich für Rahmenplanung gemeinsam mit dem Wasserbaulabor eine Voranschlagspost von 1 Million Schilling zur Verfügung stand, wurde diese 1968 auf 1,5 Millionen erhöht und zu gleichen Teilen auf Rahmenplanung und Versuchswesen geteilt. Die Voranschlagspost 68,52 blieb auch 1969 in gleicher Höhe. 1970 war wohl die Trennung nicht gelungen, doch unter dem Abschnitt "Wasserleitungs- und Kanalbauten" waren 2 Millionen, hievon eine für Rahmenplanung im Landesvoranschlag 1970 enthalten. Der Landesvoranschlag 1971 brachte dann die Schaffung einer eigenen Post 61,53 im Abschnitt "Planung" für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung mit 1,5 Millionen Schilling, die für den Voranschlag 1972 unverändert beibehalten wurde. Das erwachte Interesse und Verständnis ließ diesen Betrag im Landesvoranschlag 1973 auf 2,9 Millionen Schilling ansteigen, während 1974 im nunmehrigen Abschnitt "Planung und Vermessung" im Rahmen der Landesbaudirektion

unter der nunmehrigen Post 61,56 4,5 Millionen Schilling zur Verfügung stehen.

Planung muß sein. Würde man heute nicht planen, insbesondere keine überörtlichen Planungen beginnen, müßte man erwarten, daß vielleicht schon morgen der gegenteilige Vorwurf, daß nicht genug geplant worden sei, erhoben wird.

Auch die modernen Führungswissenschaften unterscheiden bei allen Vorgängen - keineswegs nur industrieller Art - streng zwischen den drei grundlegenden Abschnitten der Planung, der Durchführung und der Kontrolle. Zur Planung ist auf diesem Gebiete niemand gesetzlich verpflichtet. Planungen macht der, der sie braucht, der, der sie will. Planung ist eine völlig selbständige Tätigkeit. Sie ist Voraussetzung, aber nicht Bestandteil eines Baues. Damit möchte ich der Anlagenplanung nicht völlig Absage tun. Ich glaube aber, daß Anlagenplanung nur so weit unsere Aufgabe sein kann, als es sich um den Rahmen dafür handelt, nicht aber um die Planung der Anlage selbst.

Unserer Planung steht nun im besonderen Maße die Schwierigkeit der Vorhersage des künftigen Bedarfes gegenüber. Dabei hat, ohne daß ich mich darüber verbreitern kann, die Untersuchung des Club of Rome in den „Grenzen des Wachstums“<sup>12)</sup> mit seiner absoluten Computergläubigkeit einen Wendepunkt gebracht. Man beurteilt die Zukunft nicht mehr wie zuvor und glaubt an sich nicht mehr, daß das Wachstum der Menschheit bis ins Uferlose gehen könne. Wenn die Eheleute Ehrlich<sup>26)</sup> in dem wohl bekanntesten aller Bücher über die Bevölkerungsentwicklung meinen, die Geschichte der demographischen Vorhersagen habe in den letzten Jahrzehnten gezeigt, daß diese fast durchwegs zu niedrig waren, kann man dieser Auffassung nicht vollständig zustimmen. Ich hatte schon einmal darauf hingewiesen, welches Entsetzen die Prophetie Oswald Spenglers<sup>27)</sup>,

der voraussagte, daß es 20 Millionen-Städte geben werde, auslöste. Die Ehegatten Ehrlich zitierten Kingsley Davis<sup>28)</sup>, nach dessen Vorausberechnung im Jahre 2044 jedermann in Städten leben werde, deren größte 1,4 Milliarden bei einer auf 15 Milliarden geschätzten Weltbevölkerung haben werde. Dabei bleibt angeblich diese Prognose weit hinter anderen Prognosen zurück.

So blüht die Prophetie und es zählt nach Koch<sup>29)</sup> zu deren Eigenarten, daß sie nicht ein Ganzes sehen kann, sondern aus Bruchstücken eine Vision der Zukunft mit Bildern der Gegenwart zeichnet.

P.u.A. Ehrlich<sup>26)</sup> unterscheiden aber schon deutlich in ihren demographischen Projektionen wenigstens zwischen der Entwicklung in den Kontinenten. So wird dort Europa eine Zuwachsrate von 0,8 % zugeordnet z.B. gegen Lateinamerika mit 2,8 %, Afrika mit 3,3 % bis 4,0 % und Asien die eigentlich überraschend geringe von 1,4 %.

Österreich steht umgekehrt dort an der Spitze mit Verdopplungszahl der Bevölkerung von 175 Jahren gleich mit Ungarn und wird ausschließlich von der DDR mit einer Verdopplung der Bevölkerung in 233 Jahren übertroffen.

Auch Meadows<sup>13)</sup> erkennt an, daß der Mensch zu den erfolgreicheren Arten dieser Erde hinsichtlich der Überlebensfähigkeit zählt, aber gerade sein Erfolg bringe ihn dazu, das natürliche Gewebe der Natur zu zerstören und ärmer zu machen.

Zu den Schlußfolgerungen, die die Ehegatten Ehrlich<sup>26)</sup> ziehen, zählt, daß es kein technologisches Wundermittel gebe, das aus der Bevölkerungs-, Ernährungs- und Umweltkrise herausführen könnte. Doch könne die Technologie, wie sie in Bereichen, wie denen der Verschmutzungs-beseitigung, der Nachrichten- und Informationsübermittlung und

der Fruchtbarkeitsbeschränkung in geeigneter Weise eingesetzt werde, massive Hilfe bringen. Die wirkliche Lösung aber liege allein in einem umwälzenden Wandel der menschlichen Grundeinstellung vor allem in den Fragen der Fortpflanzung, des Wirtschaftswachstums, der Technologie der Umwelt und der Lösung von Konflikten.

„Wir können nur Erfolg haben, wenn wir die alten Institutionen umlenken; anderenfalls werden wir in einer Katastrophe enden. Unter Berücksichtigung des möglichen Erfolges und der Bedeutung dieser Frage bleibt uns keine andere Wahl, als das Bemühen um die Modernisierung des bestehenden Systems“.

Aber auch Meadows<sup>30)</sup> hat schon einmal ausgeführt, daß die Idee einer gegenständlich nicht wachsenden Gesellschaft einigen Leuten so fremd sei, daß sie diese Idee mit befremdenden Gedankenmodellen bereichert hätten, nämlich, daß sie intellektuell und technologisch stagnieren müsse oder die derzeitige als Fehlverteilung bezeichnete Verteilung von Vorräten und Einkommen beibehalten müsse.

So gewinnt der zweite Bericht an den Club of Rome zur Weltlage mit dem Titel „Menschheit am Wendepunkt“<sup>30)</sup> an Bedeutung. Nach Ansicht der beiden Autoren Mesarovic und Pestel ist nun die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Regionen eine notwendige Bedingung für eine konkrete Auseinandersetzung mit Weltproblemen, weshalb das Weltsystem eine „Regionalisierung“ in 10 Teile erfährt. Ein kritisches Nachwort von Aurelio Peccio und Alexander King<sup>32)</sup> hält in diesem Buche fest, daß sich das Modell noch in einem Prototypstadium befinde, aber dennoch diese Ergebnisse so gewichtig seien, daß eine Veröffentlichung gerechtfertigt erscheine, trotzdem Ermessungselemente und Ungewißheit zugegebenermaßen eine erhebliche Rolle spielen und eine Nachprüfung im wissenschaft-

lichen Versuch kaum möglich sei. Die konkrete Folgerung aber sei, daß der Übergang vom Wachstum zu einem organischen Wachstum stattfinden müsse, das den Weg zur Lösung weise.<sup>31)</sup> Ich darf weiter Aurelio Peccio<sup>32)</sup>, den Präsidenten des Club of Rome, zitieren, der in seiner kritischen Würdigung des Werkes „Menschheit am Wendepunkt“<sup>31)</sup> sagt: „Die Philosophen haben von alters her immer wieder auf die Einheit der Existenz der Menschen und ihrer natürlichen geistigen Umwelt sowie auf ihre geistigen Verflechtungen hingewiesen. Im politischen und sozialen Verhalten jedoch hat ihre Lehre nur selten Widerhall gefunden“. „Unter organischem Wachstum, bei dem der Differenzierungsprozeß eine ausschlaggebende Rolle spielt, bilden sich artverschiedene Zellgruppen, die organspezifische Eigenschaften entsprechend dem Entwicklungsprozeß des Organismus besitzen“.<sup>33)</sup>

„Ende des Wachstums wäre ein nahezu wunderwirkendes Rezept, wenn der Mensch eine homogene Einheit wäre, was sie nicht ist, und wenn man von dieser Welt erwarten könnte, daß sie sich einheitlich weiterentwickelt, was sie nicht kann und was sie auch nicht sollte. Und wenn schließlich Wachstum und Entwicklung in der Welt überall in gleicher Richtung stattfinden, was auch nicht der Fall sein kann“.<sup>33)</sup>

„Die Welt kann realistisch nur als ein System miteinander agierender Regionen betrachtet werden, in denen Kulturen, Traditionen und wirtschaftliche Entwicklungen unterschiedlich sind“. Anstelle eines allgemeinen Weltkollapses werden sich in den verschiedenen Regionen zu verschiedenen Zeiten lange vor der Mitte des nächsten Jahrhunderts Zusammenbrüche unterschiedlicher Natur und aus unterschiedlichen Gründen einstellen. Allerdings würden diese regionalen Zusammenbrüche in der ganzen Welt auf Grund der alle Regionen verbindenden systemaren Zusammenhänge fühlbare Folgen haben. Aktionen, die zur Bewältigung solcher re-

gionaler Krisen und damit zur Vermeidung regionaler Katastrophen geeignet seien, könnten nur in globalem Kontakt erfolgen. Keine Region würde schließlich von der Kette katastrophaler Ereignisse verschont bleiben, wenn sich die Menschheit nicht zu gemeinsamem Handeln aufraffe. Nur organisches, wohl auf dem jeweiligen Wirtschafts- und Sozialzustand der einzelnen Regionen abgestimmtes Wachstum biete die Voraussetzungen für die Bewältigung der Welt.<sup>33)</sup>

Mesarovic und Pestel<sup>31)</sup> untersuchen in mehreren Computermodellen die Auswirkungen der als Wohlstandskluft bezeichneten Unterschiede zwischen bereits industrialisierten Regionen und den Gebieten, die sich noch im Prozeß der Industrialisierung befinden, also eines der akutesten Probleme unserer Zeit, das sich immer wieder durch die Menschheitsgeschichte zieht. Ginge alles so weiter wie bisher, nur mit einem Bevölkerungsgleichgewichtszustand in 35 Jahren, würde diese Kluft sich erschreckend erweitern, beispielsweise das Pro-Kopf-Einkommen in Lateinamerika gegenüber den Regionen des Westens von 1 : 5 auf 1 : 8 sinken.

Ein anderes Modell sagt aus, daß die gesamten Hilfeleistungen weit geringeres Ausmaß erhalten müssen, um diese Kluft zu überbrücken, wenn sie gleich eingesetzt und bis zum Jahre 2000 fortgeführt werden, als wenn sie erst im Jahre 2000 begönnen. Das Erfordernis wäre dann bei gleichbleibenden Währungsverhältnissen mindestens doppelt so groß. Besonders eindrucksvoll sind die Ergebnisse von Berechnungen, wenn man die Entwicklung dem sogenannten natürlichen Regelkreis überließe, wonach das Bevölkerungswachstum durch Unterernährung, Hunger und erhöhte Sterberate sich sozusagen ohne Zutun von selbst auf jenes Maß einstellen würde, das durch eine wirksame Bevölkerungs-

litik erzielt wird. Der Unterschied liegt in der Tragik für unzählige betroffene Familien und aber auch in einem verschlechterten Gesundheitszustand der Überlebenden.

Wir nähern uns einer Zeit des Mangels und werden Zeugen des Konfliktes in der Beurteilung der Lage unter kurzfristigen und unter langfristigen Gesichtspunkten ebenso wie von Konflikten zwischen Rohstoffverbrauchern und Rohstoffproduzenten. Beide Probleme sind nicht nur ein weltweites Problem von Staaten, etwa auf dem Energieversorgungssektor, sondern ebenso der Betrachtung der wasserwirtschaftlichen Belange. Man bevorzugt zur Befriedigung der unmittelbaren Bedürfnisse vorwiegend kurzfristige Ziele, auch dann, wenn es auf Kosten einer langfristig vorteilhaften Entwicklung geht, die im übrigen sehr oft gar nicht einmal untersucht, geschweige denn beachtet wird.

Am Ende ihrer Untersuchungen kommen Mesarovic und Pestel zu der Schlußfolgerung, daß „der gesamte persönliche und gesellschaftliche Erfahrungsschatz des Menschen einer Umwertung bedarf, die ein neues ethisches Bewußtsein sowohl in den großen nationalen und gesellschaftlichen Gruppierungen als auch in den einzelnen Menschen hervorbringen muß, damit die Menschheit die Herausforderungen der Zukunft besteht. Jede Handlung, die im Rahmen der Krisenbewältigung nur kurzfristig angelegt ist, wird am Ende keinen Nutzen, sondern Schaden bringen. Eine neue Konsumethik muß entwickelt werden, die zu einem Lebensstil führt, der in der kommenden Zeit des Mangels an Rohstoffen zu vertreten ist. Sparen und Erhalten sollten wieder Eigenschaften werden, die in der Wertschätzung höher stehen als Großzügigkeit, die sich in Verschwenden und Wegwerfen manifestiert“. <sup>33)</sup>

„Die Menschheit kann es nicht länger dem Zufall überlassen, unheilvolle Entwicklungen aufzuhalten. Sie muß vielmehr die

Initiative zeitig genug selbst ergreifen, um zerstörerische und katastrophale Ereignisse abzuwenden. Eine Strategie in dieser Richtung kann nur aus dem Geiste echter globaler Zusammenarbeit erwachsen, die in freier Partnerschaft unter den verschiedenen nationalen und regionalen Gemeinschaften der Erde zu gestalten ist und sich im Rahmen eines rationalen Generalplanes für langfristiges organisches Wachstum entfaltet. Dies ist der einzig sinnvolle und einzig mögliche Ansatz zur Vermeidung größerer Katastrophen".<sup>33)</sup>

Dem vorausblickenden Wasserwirtschaftler stellt sich aber das Problem noch in größerem Maß, denn er hat nicht nur die Bevölkerungsentwicklung mit vorauszusehen, wobei er inmitten eines weltweiten, von Meinungen und Leidenschaften, aber auch von Wissenschaft, Philosophie und Politik erfüllten und zerrissenen Sturmes stehen muß, sondern er müßte auch die Wünsche der zukünftigen Menschen, ihre Erfordernisse und ihren Entwicklungsstand, ihre Lebensgewohnheiten und ihre industriellen Möglichkeiten, aber auch die Möglichkeiten, die die Natur noch dann bieten wird, voraussehen. Bartsch<sup>14)</sup> führt aus, daß, ob Effizienzdenken nun kapitalistisch oder sozialistisch begründet wird, wenn Industrie wichtiger ist als Natur, Produktion unter allen Umständen über Gesundheit geht, Bequemlichkeit und Gedankenlosigkeit weiter obsiegen können, es dann unerheblich ist, ob die Produktionsmittel, die solches Unheil anrichten, Volkseigentum sind oder in privaten Händen.

Andererseits wird der britische Premierminister Wilson zitiert, der in seinem Sparappell ausgeführt hat: „Wir gehen keinen Zeiten entgegen, in denen man nur ans Geldverdienen und Ausgeben denken kann. Einzig und allein die persönliche Einschränkung des einzelnen kann uns aus der größten Krise Englands seit dem Zweiten Weltkrieg wieder herausführen".<sup>34)</sup>



Bartsch<sup>11)</sup> schreibt ebenfalls, daß „wir alle, auch die sozialistischen Länder zu dem Ergebnis werden kommen müssen, daß es etwas Wichtigeres gibt als Produktionsziffern und vermeintlichen Wohlstand, nämlich Erhaltung und Verbesserung der Bedingung unserer Umwelt“.

Nach Walter Bernhart<sup>36)</sup> - der hier nochmals zitiert sei - besitzen höhere Lebewesen ein charakteristischeres Appetenzverhalten, also eine Unruhedisposition, die zu Aktivitäten führt. Sie besitzen auch die Möglichkeiten der Energiespeicherung, die ihrerseits zu Spontanität Anlaß ist. Durch diese beiden Eigenschaften ist der Organismus in der Lage, sich seiner Umwelt anzupassen. Durch diese Eigenschaften wird aber auch ein immanentes Fortschrittsstreben im Menschen stets gegeben sein.

„Der Mensch ist ein Wesen, das sich nicht im Sinne eines naiven Fortschrittsglaubens geradlinig in eine Zukunft hineinentwickelt, sondern in immer erneuten Ansätzen, so daß er in die verunglückte Entwicklung - in den Ursprung - zurücknimmt und einen neuen Anfang noch einmal beginnt“ führt Bolnof<sup>37)</sup> aus.

„Die Krise ist etwas wesensmäßig zum menschlichen Leben Gehöriges, das der seelischen Verlebendigung und Verjüngung dient und nur außerhalb des menschlichen Lebens als sinnlos bezeichnet werden darf. Affe, Mücke und Tanne bedürfen zur Sinnerfüllung des Lebens der Krisen nicht“.  
(Hegenbarth)<sup>38)</sup>

Man darf nicht erwarten, daß ein Stillstand eintritt, es wird stets ein Fortschritt gegeben sein. Es liegt an den Menschen selbst, das Maß dafür zu setzen, nach dem der Fortschritt sich zu richten hat und dieses Maß ist nicht mehr ein Streben nach Rendite, sondern das Streben nach Überlebenschancen. Angepaßt an die unverrückbaren Gegeben-

heiten oder, wenn Sie so wollen, an die Fesseln der Umwelt. Ich hatte schon Gelegenheit, O. Schlecht<sup>39)</sup> 40) zu zitieren, nach dessen Auffassung überhaupt kein Anlaß vorliege zwischen Quantität und Qualität des Wachstums, zwischen Ökologie und Ökonomie einen bewußten oder unauflösbaren Gegensatz zu konstruieren. Vielmehr hat die Verbesserung der Lebensqualität ein angemessenes Wirtschaftswachstum zur unabdinglichen Voraussetzung.

„Wir dürfen die Zeit nicht vergeuden. Die Welt muß jetzt zu einem kooperierenden globalen System zusammenwachsen oder sie wird durch Haß, Konflikt, Krieg und Zerstörung vollends zerrissen werden“.<sup>33)</sup>

Immer wieder werden auch Parallelen zwischen Wasserversorgungswirtschaft und Energiewirtschaft aufgezeigt, streben doch beide, wie dies auch der Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks<sup>24)</sup> zeigt, einer Verbundwirtschaft zu. Man übersieht aber allzuleicht, daß die Energiewirtschaft von verschiedenen Energieträgern getragen wird, die zumindest in einem gewissen Grade austauschbar sind. Wir haben alle den Übergang von einer Zeit, in der Energie neben der Wasserkraft vorwiegend aus der Kohle gewonnen wurde, zum Energieträger Öl erlebt und sehen nun, wie dieses durch Gas und Kernspaltung zum Teil ersetzt und ergänzt wird.

Die Wasserversorgung kann bei auftretendem Mangel nicht auf eine andere Basis greifen. Wasser ist ein Stoff der weder physikalisch noch chemisch mit anderen Stoffen verwandt ist. Es ist bisher nicht gelungen, es durch andere Stoffe zu ersetzen. Das haben schon die Griechen erkannt, weshalb Empedokles es als eines der vier Elemente-Erde, Wasser, Feuer, Luft- einstuft. Auch konnte bisher Wasser weder künstlich erzeugt oder auch nur aus seinen Bindungen freigestellt werden. Es ist unvermehrbar, hat aber den Vorteil der Wiedergewinnbarkeit im Kleinen, weil es in der

Hauptsache nicht verbraucht, sondern nur gebraucht wird und den weiteren Vorteil seines großen Kreislaufes in der Natur.

Demgegenüber haben alle Energieträger den Nachteil, daß sie aus vorhandenen Vorräten der Erde entnommen werden und damit der Erschöpfung entgegengehen. Nur die Wasserkraft nicht, die an der ewigen Wiederkehr des Wassers im Kreislauf mit teilhaftig ist. Wasser kann man auch - zumindest in jenen Mengen, die die Praxis benötigt - nicht etwa mit Tankern oder Pipelines über Kontinente transportieren, abgesehen vielleicht von den Ideen, Kalifornien mit schwimmend herantransportierten Eisbergen aus Alaska mit Wasser zu versorgen.

So muß man mit dem Wasser, das im eigenen Land vorhanden ist, sorgsam wirtschaften. Auch der große Kreislauf der Natur erfährt gerade in der Phase, wo wir an ihm partizipieren können, eine Verringerung durch den rascheren Abfluß und die damit verringerte Versickerung, die verringerte Alimentation von Quellen und dem Grundwasser. Umso sparsamer müssen wir mit unseren Wasservorräten umgehen und, um das zu können, müssen wir sie zunächst kennenlernen. Darin, meine sehr geehrten Damen und Herren, sehe ich das Hauptanliegen einer wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung.

Literaturangaben:

- 1) Wasserrechtsnovelle 1947, Bundesgesetz vom 11. Juni 1974, BGBl. Nr. 144, womit das Bundesgesetz vom 19. Oktober 1934, BGBl. II, Nr. 316, betreffend das Wasserrecht abgeändert wird.
- 2) Hartig, E., "Das österreichische Wasserrecht". Unter Benutzung amtlicher Quellen. Nach dem Stande vom 31. Dezember 1949. Verlag der Österr. Staatsdruckerei, Wien 1950.
- 3) Hartig, E. und Grabmayer, P., "Das österreichische Wasserrecht". Unter Benutzung amtlicher Quellen. Verlag der Österr. Staatsdruckerei, Wien 1961.
- 4) Kundmachung der Bundesregierung vom 8. September 1959, BGBl. Nr. 215, mit der das Bundesgesetz betreffend das Wasserrecht wieder verlautbart wird - Wasserrechtsgesetz 1959 - WRG. 1959.
- 5) Motivenbericht zum Wasserrechtsgesetz 1959.
- 6) Bernhart, L., "Kritische Gedanken zur wasserwirtschaftlichen Langzeitplanung". Gas/Wasser/Wärme, Band 28, Heft 9, Wien, September 1974.
- 7) Bundesverfassungsgesetz in der Fassung von 1929.
- 8) Trüeb, E., "Die Vorrangstellung des Trinkwassers in der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung", Monatsbulletin des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Nr. 12, Jahrgang 1966.
- 9) Baumann, H., Schendl, U. und Mann, G., "Wasserwirtschaft in Stichworten", Wasserhaushalt und seine Regelung, Verlag Ferdinand Hirt, Kiel 1974.
- 10) Trüeb, E., "Gedanken zu einer umfassenden Wasserwirtschaft". Wasser- und Energiewirtschaft/WWW (Baden) Nr. 11, 1969.
- 11) Trüeb, E., "Leitbild der Siedlungswasserwirtschaft", Primärteil, 2. Fassung. Im Auftrag des ORL - Institutes der ETH gemäß Bundesgesetz über Maßnahmen zur Förderung des Wohnungsbaus 1965. Gas, Wasser, Abwasser, Schweizerische Zeitschrift für Gasversorgung und Siedlungswasserwirtschaft, 50<sup>e</sup> année 1970, N<sup>o</sup> 1.

- 12) Meadows, D., Meadows, D., Zahn, E. und Milling, P., "Die Grenzen des Wachstums". Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1972.
- 13) Meadows, D., "Globales Gleichgewicht statt Wachstum". Aral-Journal, Winter 1973, Industrie-Presseverlag GmbH., Stuttgart, 1973.
- 14) Bartsch, W., "Umweltschutz - Menschenschutz". Eine Dokumentation am Beispiel Frankfurts. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt a.M., Juli 1972.
- 15) Miguel de Servantes, "Persiles und Sigismunda" nach P. und A. Ehrlich, Bevölkerungswachstum und Umweltkrise. ("Population - Recurses and Vironment", San Franzisco und London 1970) übersetzt von Jochen Schlatte, S.Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 1972.
- 16) Bernhart, L., "Abwasserkataster Steiermarks". Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 15/1970, Graz 1970.
- 17) Bernhart, L., Fabiani, E., Kauderer, E., Zetinigg, H. und Zötl, J., "Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks (Entwurfsstand 1973)". Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 29/1974, Graz 1974.
- 18) Anderle, N., "Hydrogeologie des Murtales". Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 12/1969, Graz 1969.
- 19) Bernhart, L., "Grundwasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld". Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 24/1973, Graz 1973.
- 20) Bernhart, L., Fabiani, E., u.a., "Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzerfeld". Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 23/1973, Graz 1973.
- 21) Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft vom 9. Dezember 1965 zum Schutze des Wasservorkommens im Schneeberg-, Rax- und Schneealpengebiet. BGBl.Nr. 353.
- 22) Thurner, A., "Die Bedeutung des Wassers in den Gesteinsklüften". Durit-Magazin März 1971, Verleger Durit-Werke Kern & Co., Wien 1971.

- 23) Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft vom 29. Juni 1973 zum Schutze der Wasservorkommen im Hochschwabgebiet, BGBl. Nr. 345/1973.
- 24) Bernhart, L., "Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks - Entwurfsstand 1973". Österreichische Wasserwirtschaft, Jahrgang 26, Heft 940, September/Oktober 1974, Springer-Verlag, Wien-New York.
- 25) Regionalplanung in Österreich. Österreichische Raumordnungskonferenz, Schriftenreihe Nr. 3, Wien 1973.
- 26) Ehrlich, Paul und Ann, "Bevölkerungswachstum und Umweltkrise" ("Population - Recourses and Vironment", San Francisco und London 1970), übersetzt von Jochen Schlatte, S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 1972.
- 27) Spengler, O., "Der Untergang des Abendlandes".
- 28) Davis, K., "The Population inpact on children in the worlds agrarien countries". Population Revue 1965.
- 29) Koch, W., ORF., Erste Adventpredigt 1974.
- 30) Meadows, D., "Die Grenzen des Wachstums und Planung für die Zukunft" in "Wachstum bis zur Katastrophe?" Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1974.
- 31) Mesarovic, M. und Pestel, E., "Menschheit am Wendepunkt", 2. Bericht an den Club of Rome zur Weltlage. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1974.
- 32) "Menschheit am Wendepunkt", 2. Bericht an den Club of Rome zur Weltlage. Neue Zürcher Zeitung, 26./27. Oktober 1974, Nr. 475.
- 33) ORF Sendung "Brennpunkt", 3. Oktober 1974, "Menschheit am Wendepunkt".
- 34) "Insel Optimismus ungetrührt" A.T.-Auto Touring, Wien, Nr. 453, 1. Ausgabe, Wien, 1974.
- 35) Burckhardt, J., "Weltgeschichtliche Betrachtungen". Körner-Verlag, Stuttgart, 1935.
- 36) Bernhart, W., "Rhythmus und Takt". Manuskript, unveröffentlicht, Cambridge 1974.
- 37) Bolnof, O.F., "Krise und neuer Anfang". Heidelberg 1966.

- 38) Hegenbarth, H., "Darwin, die Bibel und die Tatsachen".  
Arbeiten aus der steierm. Landesbibliothek Joanneum in  
Graz, Band 14, Graz 1972.
- 39) Bernhart, L., "Technische und rechtliche Probleme der  
Wasserwirtschaft bei der obertägigen Mineralgewinnung".  
Berg- und Hüttenmännische Monatshefte; Springer Verlag  
Wien-New York, Heft 6, Jahrgang 118, 1973.
- 40) Schlecht, O., "Technik und Wirtschaft". Vortrag vor dem  
Deutschen Ingenieurtag. ÖIAV, LV.-Steiermark. Mittei-  
lungen 4/1973, Graz 1973.

Anschrift des Verfassers:  
Dipl.-Ing.Dr.techn. Lothart Bernhart  
Wirkl.Hofrat  
Amt der Steierm. Landesregierung  
Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion  
Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung  
8011 Graz, Landhausgasse 7.

„Stand und Planung der Siedlungswasserwirtschaft  
in der Steiermark“.

---

Am Beginn sei die Steiermark vorgestellt, ein Land von 16.450 km<sup>2</sup> Größe<sup>1)</sup>, in dem 1.192.100 Einwohner leben. Während für verschiedene Betrachtungen die 263.000 Einwohner zählende Landeshauptstadt Graz und 17 politische Bezirke oder die 550 Gemeinden der Steiermark maßgebend sind, sind für wasserwirtschaftliche Betrachtungen Erdgeschichte und Geologie wesentliche Grundlagen. Allerdings zeigt die geologische Karte der Steiermark<sup>2)</sup> eine Vielfalt, die eine Übersicht eher erschwert. So wird oft eine hydrogeologische Karte<sup>3)</sup> verwendet, die ähnlich wasserwegige Gesteinsgruppen zusammenfaßt. Diese zeigt deutlich die Nördlichen Kalkalpen, sodann die noch zu den Zentralalpen zählenden Niederen Tauern, deren Kristallin sich auch nach Süden zu im weststeirischen Grenzgebirge fortsetzt und die nicht mehr geschlossenen Teile der mittelsteirischen Kalkzüge, deren wesentlichste das Schöckelgebiet und das Weizer Bergland sind.

Schließlich wird die vor allem vom Tertiär beherrschte Oststeiermark, aus dem einzelne Berge vulkanischen Ursprungs hervorragen, genannt.

Nach Flußgebieten gegliedert<sup>4)</sup> zählt der überwiegende Teil des Landes (Tafel 1), etwa 9.362 km<sup>2</sup> oder 56,8 % zum Flußgebiet der Mur, 3.920 km<sup>2</sup> oder 23,8 % entfallen auf das Flußgebiet der Enns, 2.620 km<sup>2</sup> oder 15,9 % zu jenem der Raab, der Rest zur Traun und ein noch kleinerer Teil zur Drau.

Allein schon diese Aufgliederung zeigt, daß die Mur der schicksalsbestimmende Fluß im Lande ist, leben doch 870.000 Einwohner, also rund 73,1 % der Bevölkerung, in

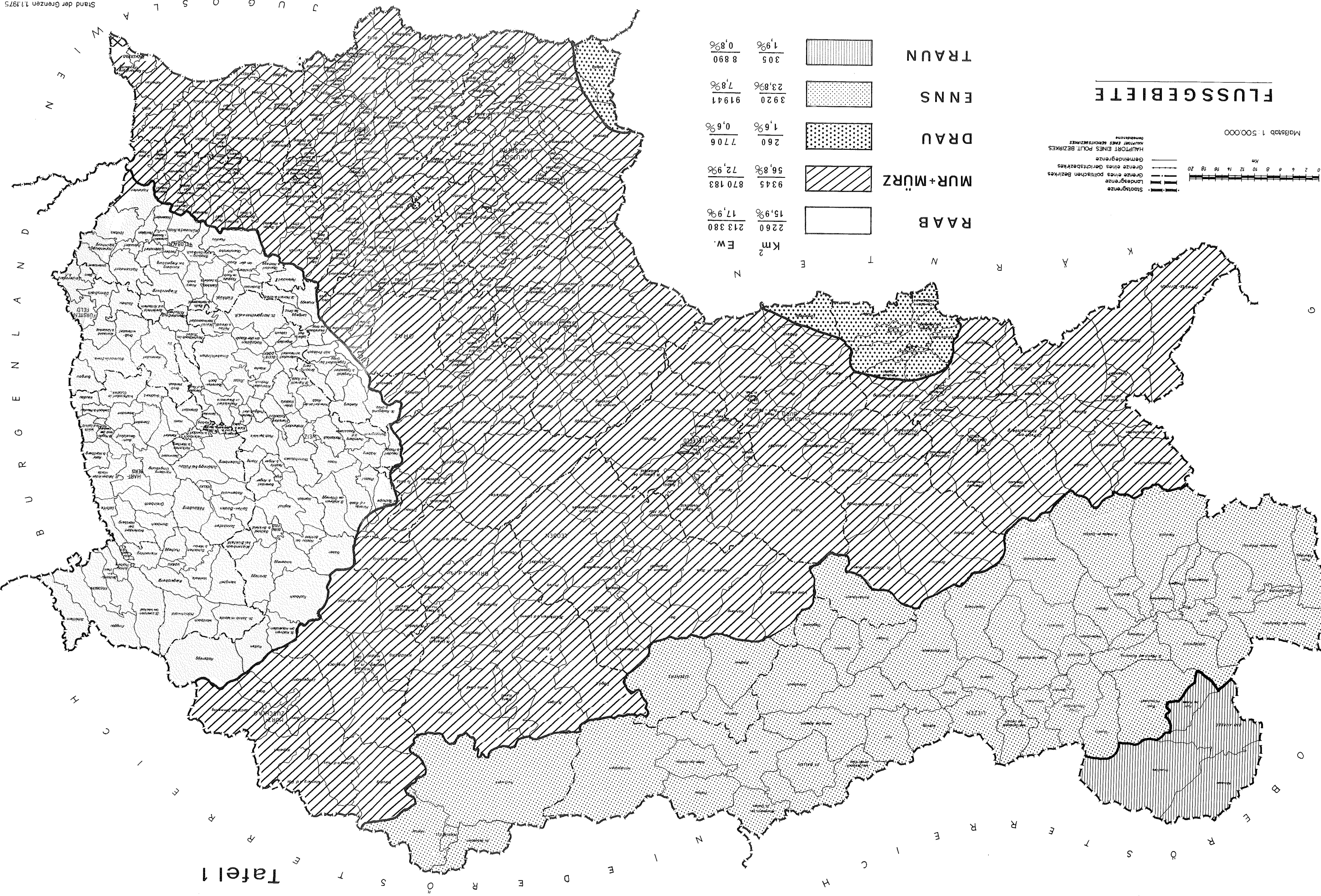


# FLUSSGEBIETE

Maßstab 1:500.000



Region	Km <sup>2</sup>	Ew.
RAAB	2260	213 380
MUR+MÜRZ	9345	870 183
DRAU	260	7706
ENNS	3920	91941
TRAUN	305	8 890



ihrem Flußgebiet. Sie besitzt sowohl durch ihre Hochwässer den Charakter eines Gebirgsflusses, als auch durch ihren schnellen Lauf und dadurch großen Sauerstoffeintrag. Dies ist die Rettung vor dem zum Abwasserkanalwerden.

Steiermark gilt als das Land der Vielfalt, was sich auch in den mittleren Jahresniederschlägen<sup>5)</sup> äußert, die im Nordwesten bis 2.800 mm, an der Leeseite der Niederen Tauern aber nur 800 mm betragen und in der Oststeiermark auf weniger als 700 mm sinken.

Oft hört man, Österreich und die Schweiz seien die wasserreichsten Länder Europas. Die Steiermark hält dabei allerdings den Vergleich mit der Schweiz, deren Jahresmittel der Niederschläge 1.470 mm<sup>6)</sup> beträgt, nicht aus. Auch der Schweizer Extremwert von 4.140 mm<sup>6)</sup> liegt um ca. 50 % über allen hier ermittelten Werten.

Reduzierte Niederschlagsmengen<sup>7)</sup> eignen sich für örtliche Berechnungen usw. besser, sind aber weniger anschaulich.

Ein ähnliches Bild zeigen die Häufigkeitsniederschläge. Aber auch die mittlere Jahrestemperatur ist von Bedeutung und zeigte große Unterschiede.

All dies sind für Abfluß und Versickerung maßgebende Umstände. Ihr Ausmaß kommt in der Abflußspende zum Ausdruck, die J. Zötl für den Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks<sup>8)</sup> ausgearbeitet hat. Auch das anlässlich der Tagung für Industrie- und Siedlungswasserwirtschaft des ÖWWV im September 1974 in Leoben erschienene Heft der Österreichischen Wasserwirtschaft enthält einen Aufsatz dieses Titels<sup>9)</sup>. Ich will diesen nun nicht wiederholen, darf aber doch auf den Wert dieser Arbeit besonders hinweisen, wenn-

gleich freilich das Bild der Abflußspenden durch weitere Beobachtungen verschärft werden sollte.

Unsere Täler sind auch die wesentlichen Grundwasserleiter, weshalb wir bestrebt sind, über die großen Grundwasserfelder systematisch Aufschluß zu bekommen. Diese wesentlichen Gebiete hatte ich schon vor Jahren<sup>10)</sup> hervorgehoben. Sie sind auch schon in anderen Darstellungen übernommen worden, so in einer ähnlichen Darstellung<sup>11)</sup>, ergänzt mit der Rahmenangabe, wonach Gebiete mit 8 - 12 l/s,km<sup>2</sup>, Grundwasserentnahmemöglichkeit wasserarmen Gebieten, in denen diese weniger als 4 l/s,km<sup>2</sup> beträgt, gegenübergestellt wurden. Hier wird die schwierige Lage der Oststeiermark deutlich.

Im Jahre 1969 konnte eine hydrogeologische Arbeit von N. Anderle<sup>12)</sup> das Einzugsgebiet der Mur im besonderen behandeln. Im Band 12 der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung sind auch die Grundlagen für die Größe der vorher gezeigten Abflußspenden enthalten, wobei Moosbrugger<sup>13)</sup> zitiert wird.

Die Angabe N. Anderles der durchschnittlich zu erwartenden mittleren Höhenlage des Grundwasserspiegels unter Gelände stellt eine wertvolle Bereicherung dar.

In 10 weiteren Tafeln sind erstmals Grundwasserkarten von Talabschnitten ausgearbeitet worden.

Die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung sieht es als wesentlichste Aufgabe an, festzustellen, wo verwendbare Wasservorkommen vorhanden sind und deren Details zu erfassen. Schon meine Vorgänger, Dr. Moosbrugger und Dr. Tronko, haben mit der Untersuchung von Grundwasserfeldern, vor allem jenen von Friesach<sup>14)</sup> und von St. Michael begonnen.

Unsere eigenen Untersuchungen wurden intensiver. Meist werden zunächst seismische Untersuchungen vorgenommen. Bohrungen schließen sich an und Pumpversuche folgen, wo-

bei natürlich ein Pegelnetz eingerichtet wird und chemische Untersuchungen stattfinden. So bestehen im Murtal gute Kenntnisse für das nordöstliche Leibnitzerfeld<sup>15)</sup> 16), das südöstliche Grazerfeld<sup>17)</sup> oder den Raum St. Stefan ob Leoben-Kraubath. Die Ergebnisse werden mit einer Berechnung der zu erwartenden Ergiebigkeit in unseren Berichtsbänden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht, denn es sollen die fachlichen Voraussetzungen allen, die es brauchen oder interessiert sind, zur Verfügung stehen - auch auf die Gefahr hin, daß eine Konkurrenzierung eintritt oder eine clevere Gemeinde sich das Ergebnis allein zunutze zu machen können glaubt. Wir untersuchen nicht für eine bestimmte Gemeinde, nicht für eine bestimmte Anlage, sondern für überörtliche Zwecke, für das Land oder Landes-  
teile.

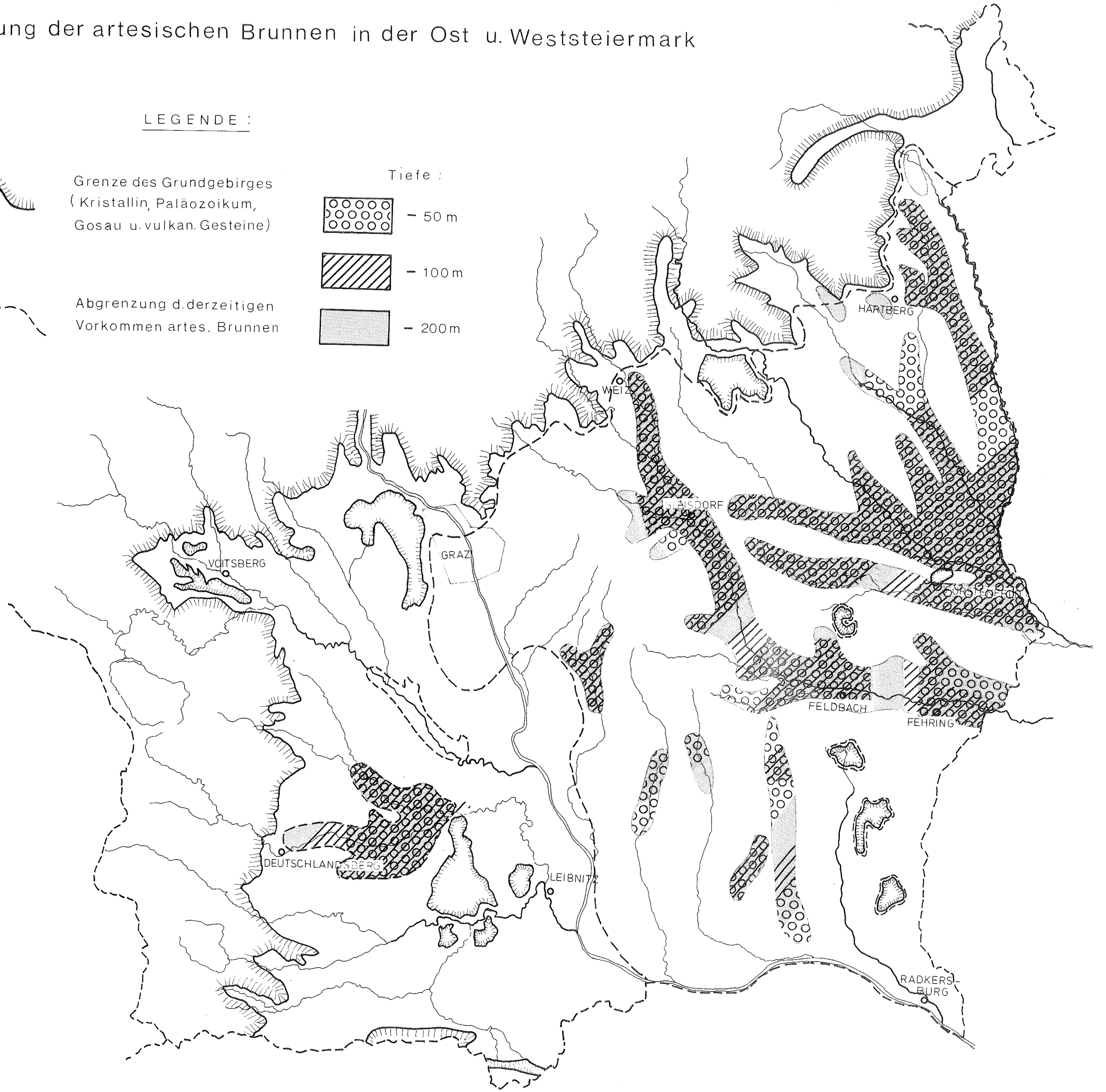
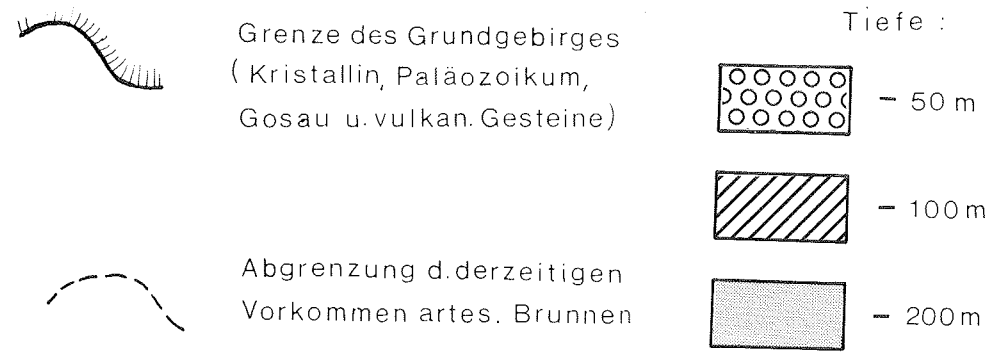
Weniger fest umrissen sind Gebiet und Umfang der Untersuchungen in jenen Teilen des Landes, in denen gespanntes Grundwasser von Bedeutung ist, vornehmlich in der Oststeiermark. Wohl kann hier auf grundlegende Arbeiten, z.B. von A. Winkler-Hermaden<sup>18)</sup> gegriffen werden. In der von H. Zetinigg aufgebauten Kartei artesischer Brunnen<sup>19)</sup> sind über 1500 Anlagen verzeichnet.

In nicht reich mit Wasser gesegneten Gebieten herrscht fast in allen Fällen - ausgenommen nur etwa die 12 Gemeindeanlagen - arge Wasserverschwendung durch nach außen frei ablaufendes Wasser oder im Inneren, weil diese Brunnen kaum je vollständig verrohrt sind, so daß Austritte in andere Horizonte erfolgen. An der Spitze steht eine Stadtgemeinde, in der sich 85 artesische Brunnen befinden. Von anderen Gemeinden sind nicht nur die Tiefen der Bohrungen, sondern auch Wassertemperaturen bekannt.

Aus Tafel 2 sind die Gebiete, in denen artesische Brunnen bestehen, zu ersehen, wobei jene mit Bohrungen seichter

Verbreitung der artesischen Brunnen in der Ost u. Weststeiermark

LEGENDE :



als 50 m, jene mit Teufen zwischen 50 und 100 m und solche tiefer als 100 m unterschiedlich gekennzeichnet sind.

Wir versuchen, Erkenntnisse über Vorkommen in größerer Tiefe zu erhalten, doch geht dies wegen der großen Kosten der Bohrungen und der Untersuchungen, wie z.B. von Isotopen-, Altersbestimmungen, nur langsam vonstatten. Trotzdem gelang es, internationale Organisationen<sup>20)</sup> zur Bearbeitung des Gebietes zu gewinnen. Ein Versuch läuft in Grafendorf, wo erstmals jeder der Horizonte für sich verrohrt wurde und in Zusammenarbeit mit dem dazu geschaffenen Wasserverband „Nördliche Oststeiermark“ und der Vereinigung für hydrogeologische Forschungen Kenntnisse über den Regenerationsvorgang gewonnen werden sollen<sup>21)</sup>.

Nicht minder bedeutungsvoll sind die Vorkommen kleiner und kleinster Quellen im Kristallin. Wir bemühen uns - und auch der Steiermärkische Landtag hat dies gefordert - systematisch eine Quellaufnahme durchzuführen. Aufnahmeorgane sind unterwegs und haben bisher etwa 6000 Quellen aufgenommen, deren Auswertung aber schwierig und oben-drein sehr mühevoll ist. Derzeit wird versucht, mit Quellschichtkarten (Tafel 3) und mit Karten der Schüttung (Tafel 4) je km<sup>2</sup> zwei Schritte einer Filtermethode anwenden zu können.

Große Quellen allerdings kommen nur in stark verkarsteten Gebieten vor, vor allem im Hochschwabgebiet. Der überwiegende Abfluß der Karstwasservorkommen geht nach Norden und ist von weit Vorausblickenden im vorigen Jahrhundert für die Bundeshauptstadt Wien gesichert worden.

Die Rahmenverfügung zum Schutze der Wasservorkommen im Hochschwabgebiet<sup>22)</sup> brachte die Regelung, daß das nach Süden ausfließende Karstwasser dem zu dessen Gebrauch

# Quelldichte

## Quellaufnahme Weststeiermark

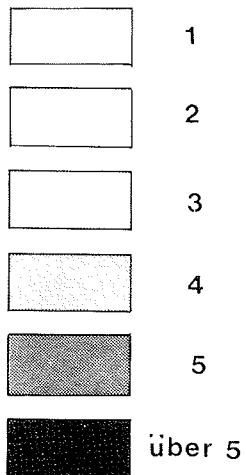
Rosen Kg - Hohenfeld - Laufenegg - Freiland - Farmer

1:25000

Aufgen. im Jahre 1972/73

- < 0.1 l/s
- 0.1-0.3
- 0.3-1.0
- 1.0-3.0
- > 3.0
- Untersuchte Quellen (Labor)
- Gefaßte Quellen
- ▨ Sumpf

Anzahl der Quellen pro  $\frac{1}{16}$  km<sup>2</sup>

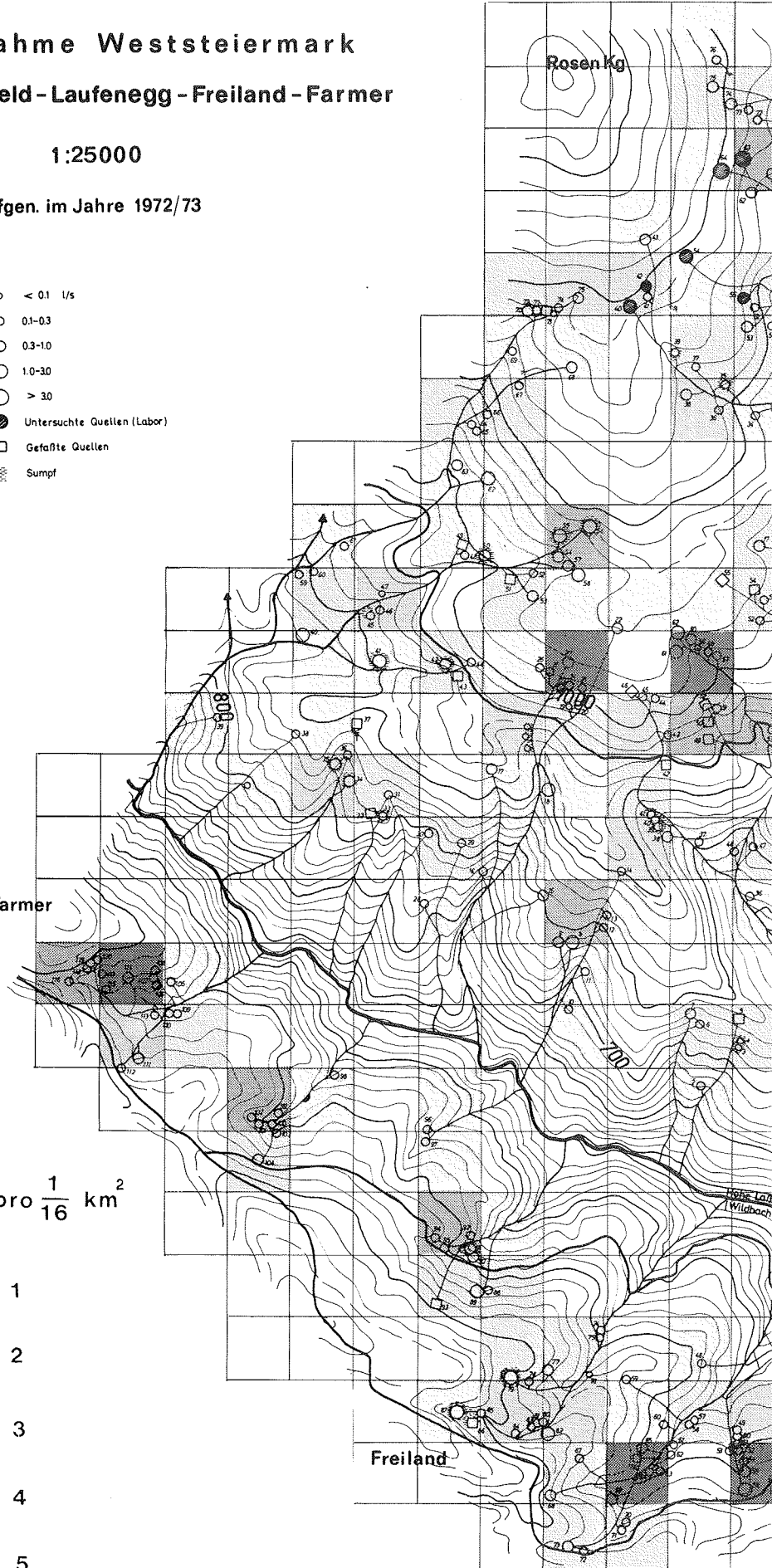


Farmer

Freiland

Rosen Kg

Hohe Lahn  
Wildbach





# Quellschüttung

## Quellaufnahme Weststeiermark

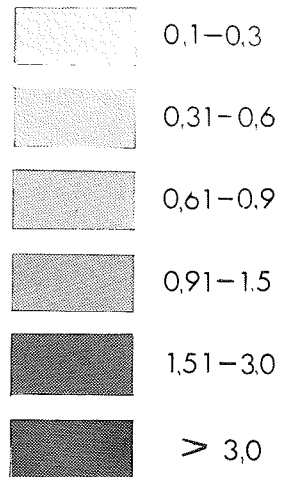
Rosen Kg - Hohenfeld - Laufenegg - Freiland - Farmer

1:25000

Aufgen. im Jahre 1972/73

- < 0.1 l/s
- 0.1-0.3
- 0.3-1.0
- 1.0-3.0
- > 3.0
- Untersuchte Quellen (Labor)
- Gefaßte Quellen
- ▨ Sumpf

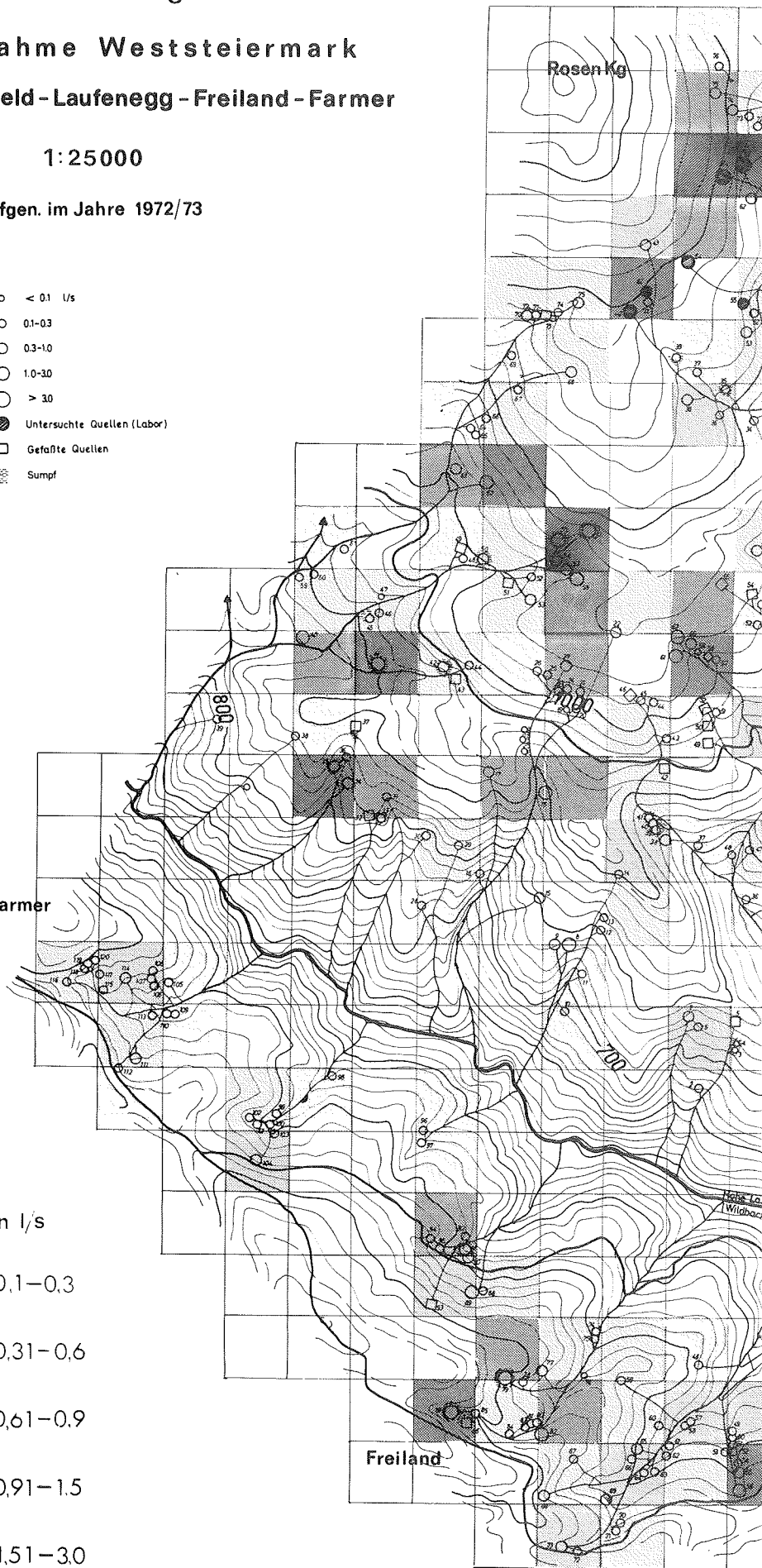
Schüttung pro  $\frac{1}{16}$  km in l/s



Farmer

Rosen Kg

Freiland





gebildeten Wasserverband Hochschwab-Süd dient. Vielfältige Untersuchungen - in Zusammenarbeit mit diesem Verband und der Stadtgemeinde Graz - zeigten eine von Werfener Schiefern gebildete Mulde, deren randliche Einschnitte in bis zu 200 m tief schottergefüllte Täler führen, die die großen Hoffnungsgebiete des Landes sind. Beobachtungen aller Art, vom Regenschreiber bis zum Meßprofil in den ausziehenden Bächen, sollen die Quellaufnahmen ergänzen.

Betrachtet man den derzeitigen Stand der Wasserversorgung selbst, sagt eine Erhebung<sup>23)</sup>, daß 723.950 Einwohner, das sind rund 61 % der Bevölkerung, durch zentrale Wasserversorgungsanlagen, davon 619.450 ausreichend und 104.500 Einwohner nicht ausreichend mit Wasser versorgt werden. (Tafel 5)

Für 252.000 Einwohner könnten noch Anschlüsse an zentrale Wasserversorgungsanlagen hergestellt werden. Für die restlichen 216.150 Personen ist ein Anschluß an zentrale Wasserversorgungsanlagen derzeit nicht notwendig.

Je nach der wirtschaftlichen Entwicklung und der weiteren Verbauung wird sich ergeben, ob später auch diese Einwohner zentral versorgt werden sollen.

Tafel 5

Wasserversorgungsanlagen in Steiermark

Bezirk	Ausreichend versorgt	nicht ausreichend versorgt	noch anzuschließen	derzeit noch nicht anzuschließen
Graz-Stadt	200.000	-	45.000	3.000
Bruck/Mur	60.000	4.000	1.200	8.000
Deutschlandsberg	18.000	8.000	12.000	21.000
Feldbach	7.900	5.000	34.200	17.710
Fürstenfeld	6.650	400	10.900	4.360
Graz-Umgebung	24.000	7.500	48.500	19.500
Hartberg	11.000	10.000	19.600	22.600
Judenburg	39.800	3.000	2.100	9.200
Knittelfeld	19.300	-	4.500	5.600
Leibnitz	25.000	2.200	26.150	16.280
Leoben	57.000	17.000	4.500	7.600
Liezen	49.700	12.400	4.650	12.400
Mürzzuschlag	23.000	14.400	2.100	9.000
Murau	15.200	3.300	2.300	12.000
Radkersburg	6.000	400	10.900	9.000
Voitsberg	30.900	14.000	-	12.000
Weiz	26.000	2.900	23.370	26.150
<b>S u m m e :</b>	619.450	104.500	251.970	215.400

Die steirische Bevölkerung wird durch 926 größere, mittlere und kleinere zentrale Anlagen mit Trink- und Nutzwasser versorgt.

In Gemeinden bis 1.000 Einwohner sind 31 %, bis 5.000 - 45 %, bis 10.000 - 86 %, bis 50.000 - 94 % und darüber 81 % der Bevölkerung an zentrale Wasserversorgungsanlagen angeschlossen<sup>24)</sup>. (Tafel 6)

Der jährliche Wasserverbrauch wird auf rund 50 Mio m<sup>3</sup> angenommen, was einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 190 l/E,d entspricht.

Bisher wurden in der Steiermark seit dem Jahre 1946 für die Errichtung von Wasserversorgungsanlagen 1,044 Mio S von Bund, Land und Gemeinden zur Verfügung gestellt. (Tafel 7)

Auf das Land entfallen hievon rund 300 Mio S.

Im Jahre 1973 standen in Steiermark

129 Wasserversorgungsanlagen  
22 Einzelwasserleitungsbauten und  
145 Abwasseranlagen,

die gefördert wurden, im Bau, für die

123 Mio S durch den Bund  
88 Mio S durch das Land  
89 Mio S durch die Interessenten

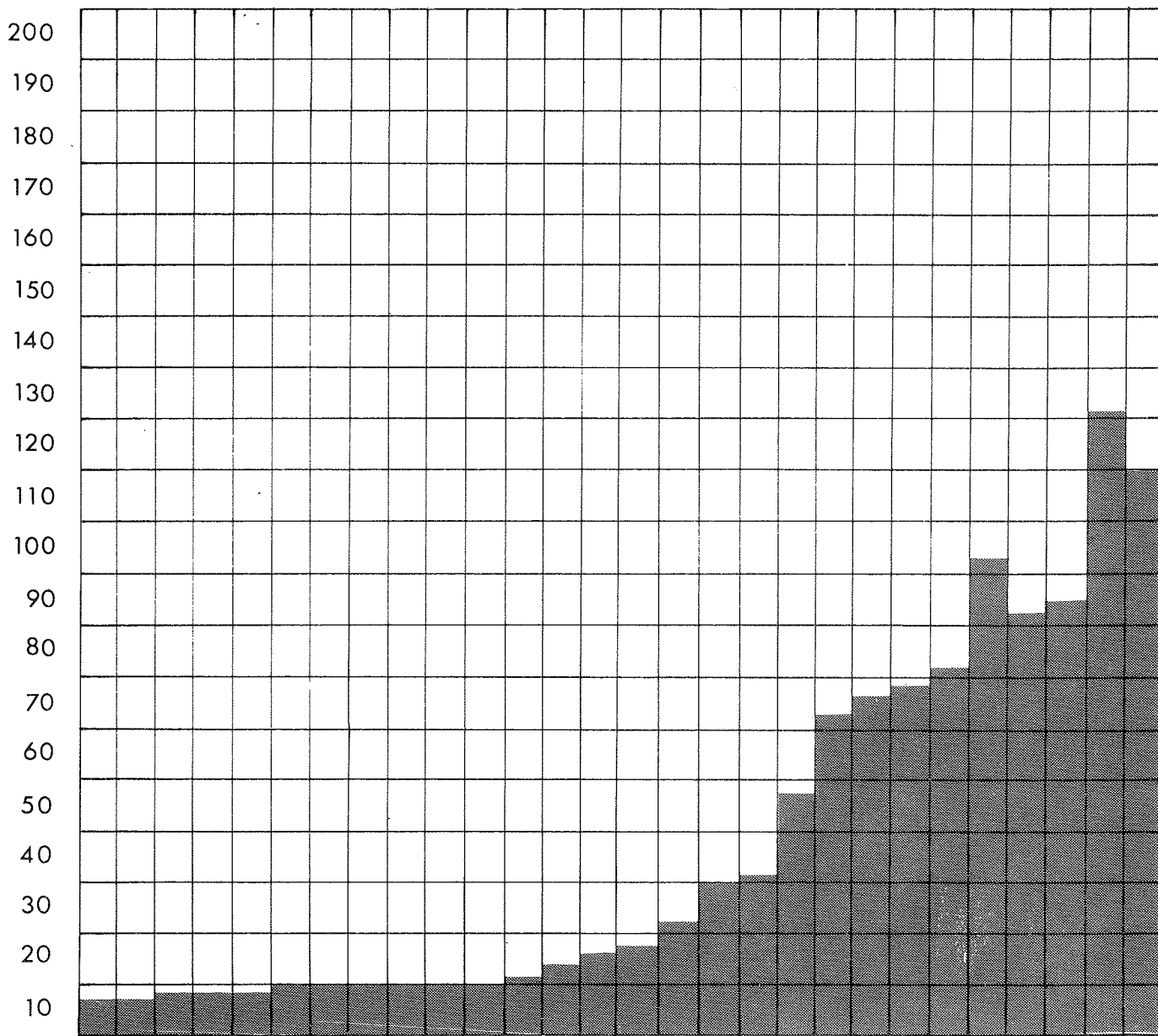
aufgebracht wurden<sup>26)</sup>.

Wasserversorgung nach der Einwohnerzahl

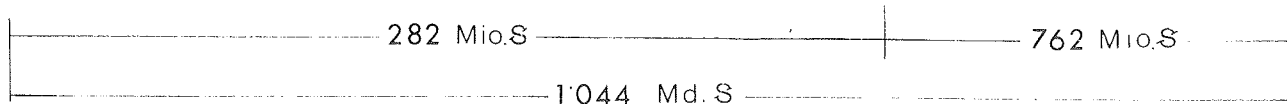
Gemeinden	zentral ver- sorgte Ein- wohner	%
bis 1000 Einwohner	36.130	31
1001 bis 5000 Einwohner	251.922	45
5001 bis 10000 Einwohner	77.888	86
10001 bis 50000 Einwohner	152.010	94
über 50000 Einwohner	200.000	81
S u m m e :	723.950	61

## Aufgewendete Mittel für kommunale Wasserversorgungsanlagen in der Steiermark

Mio. S



46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73



Seitens der Fachabteilung für Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung ist ein zweiteiliges Investitionsprogramm<sup>23)</sup> erstellt worden, das einen finanziellen Überblick erlaubt.

Nach dem Sofortprogramm sollen bis 1980 Anlagen von 69 Gemeinden, 6 Wasserverbänden und 2 Wassergenossenschaften errichtet oder ausgebaut werden, deren Kosten mit 806 Mio S geschätzt wurden.

Ein Langzeitprogramm für 1980 bis 1990 sieht vorwiegend neue Anlagen, aber auch den Ausbau bestehender Anlagen von 14 Gemeinden und 13 zum Teil sehr großräumigen Wasserverbänden vor. Die Kosten dieses Programmes wurden mit 1.675 Mio S geschätzt. Vom Langzeitprogramm fällt ein Teil mit Kosten von 136 Mio S bereits in die Zeit des Sofortprogrammes.

Dieses Ausbauprogramm kann jedoch nur dann in diesem Zeitraum durchgeführt werden, wenn sowohl seitens des Bundes (Wasserwirtschaftsfonds) als auch seitens des Landes höhere Förderungen gewährt werden. Bei der derzeitigen durchschnittlichen Förderung von 40 % Darlehen seitens des Wasserwirtschaftsfonds und von 25 % Beiträgen und Darlehen des Landes müssen für das Sofortprogramm vom Bund aus Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds 377,0 Mio S, vom Land durch Beiträge und Darlehen 235,0 Mio S und durch die Gemeinden 330,0 Mio S, zusammen 942,0 Mio S, aufgebracht werden; für das Langzeitprogramm hingegen vom Bund aus Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds 616,0 Mio S, vom Land aus Beiträgen und Darlehen 385,0 Mio S und von den Gemeinden 538,0 Mio S, zusammen 1.539,0 Mio S.

Die jährlich aufzubringenden Mittel betragen somit für das Sofortprogramm 157 Mio S und für das Langzeitprogramm rund 154 Mio S, wovon bei dem vorangeführten Finanzierungsschlüs-

sel für das Sofortprogramm auf den Bund 63 Mio S, auf das Land 39 Mio S und auf die Gemeinden 55 Mio S und für das Langzeitprogramm auf den Bund 62 Mio S, auf das Land 39 Mio S und auf die Gemeinden 54 Mio S entfallen würden.

Im Generalplan<sup>8)</sup> wurde die Aufgabe herausgeschält, wieviel Einwohner in jeder Gemeinde noch des Anschlusses bedürfen.

Grundlage jeder Planung sollte der Wunsch der jeweiligen Gemeinde hienach sein. Ist doch die Wasserversorgung eine unmittelbare, eigenständige Aufgabe der Gemeinde, also eine Angelegenheit ihres eigenen Wirkungskreises. Danach wäre nicht daran vorbeizugehen, ob eine Gemeinde sich selbst als ausreichend versorgt ansieht oder nicht, wobei maßgebend für das Einbeziehen in eine Planung eigentlich sein sollte, daß die betreffende Gemeinde meint, ihre erschlossenen Wasserspenden seien nicht ausreichend. Betrachtet man allerdings das diesbezügliche Erhebungsergebnis, zeigt sich, daß die Mängel in der Erhebung so groß sind, daß man deren Ergebnis nicht als verbindlich ansehen sollte, wenn nicht Unkenntnis der Bedeutung der Fragebeantwortung oder Nachlässigkeit zum Ausschluß aus der Betrachtung zum Nachteil der Gemeinde führen soll.

Dies führt zu den großen Wasserverbänden, denen in erster Linie Planungsaufgaben zukommen.

Den Wasserverband Hochschwab-Süd habe ich bereits genannt. Für die Weststeiermark hat sich ein Wasserregionalverband gebildet. Für die Oststeiermark steht die Bildung eines Wasserregionalverbandes bevor, der immerhin einen Arbeitsbereich von 195 Gemeinden mit 255.000 Menschen umfassen wird, wovon etwa 70 Gemeinden bereits Gemeinderatsbeschlüsse zum Beitritt gefaßt haben.

Überörtliche Planungen können dabei einzelne Gemeindegemeinden nicht aussparen.

Eine solche Untersuchung für das Planungsgebiet Leibnitzerfeld, das nicht nur diesen Teil des Murtales, sondern auch die östlich und westlich anschließenden Hügelländer, zusammen 53 Gemeinden, umfaßt, ist vollendet<sup>15) 16)</sup>.

Andere überörtliche Untersuchungsgebiete sind das Kainachtal und das Ausseerland - Totes Gebirge; die Untersuchung darüber wird in Verbindung mit dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und mit dem Lande Oberösterreich geführt.

Man wird nun hier zunächst Mengenangaben über den Wasserbedarf erwarten. Leicht wäre es dabei, eine der zahlreichen von verschiedenen Instituten, Vereinigungen oder Wasserwerken verwendeten Angaben zu übernehmen. Die Problematik, die darin liegt, ist aber sehr groß, so daß man sich keiner der Auffassungen ohne weitere kritische Untersuchung anschließen kann.

Ich bin der Auffassung, daß die Steiermark keineswegs so einheitlich gegliedert ist, daß man einheitliche Bedarfswerte verwenden sollte. Der Bedarf ist mit von Lebensgewohnheiten und Ausstattungsstandard, aber auch von den Versorgungsmöglichkeiten in Wechselwirkung beeinflusst.

Im Grunde genommen handelt es sich auch nicht um wirklichen Bedarf - der mag etwa 3 oder 5 l/E,d betragen - sondern vielmehr um den Wunsch, Wasser in jeder Menge für jeden beliebigen Zweck in bester Güte in uneingeschränkter Menge zur Verfügung zu haben. Sicher kommen Zeiten auf uns zu, in denen dies nicht mehr möglich ist; ja in vielen Teilen des Landes ist es längst soweit.

Zweifelsohne gibt es eine Wechselwirkung zwischen dem sogenannten Wasserbedarf und dem Vorhandensein von Wasser.



Wenn nicht alle Wünsche erfüllt werden können, wird man auf verschiedene Wasserverwendungen verzichten, etwa auf die Klimaanlage, man wird elektrische Kühlung statt Wasserkühlung verwenden, Gartensprengen, Autowaschen etc. unterlassen, wie dies ja in Mangelzeiten immer wieder angeordnet wird.

Auf der anderen Seite dieser Wechselwirkung steht die Ergiebigkeit der Wasserspender ebenso wie die geforderte Wasserbeschaffenheit. Sicherlich sind manche Hoffungsgebiete bereits untersucht, aber keineswegs alle.

Die bisherigen Untersuchungen brachten drei Erscheinungen zutage, die die Unsicherheiten verstärkten.

Zunächst wurden Hoffnungen enttäuscht, weil in Gebieten, die seit eh und je als Hoffungsgebiete galten, wenig oder überhaupt kein Wasser enthalten ist.

Zum anderen zeigte sich an mehreren Stellen<sup>27 28)</sup>, daß die großen Schotterflure weit größere Inhomogenitäten aufweisen, als allgemein erwartet wurde und bevorzugte Wasserbahnen beinhalten können, in denen bis 10-mal so größere Grundwassergeschwindigkeiten herrschen, als dem Gebietsdurchschnitt entspricht. Bei Aufrechterhalten der bisher allgemein erhobenen hygienischen Anforderungen an die Verweildauer bedeutet dies 10-mal so weit ausgedehnte Schutzgebiete oder 100-mal so große Schutzgebietsflächen, von denen man nicht mehr weiß, ob man sie dazu freistellen können wird. Dazu treten Einwirkungen des Waldes auf den Kreislauf des Wassers<sup>29)</sup> mit all den zusammenhängenden Fragen. So haben wir auch für die Weststeiermark entsprechende Untersuchungen zur Beantwortung der Frage, in welchem Maße Quellwasser einem Waldgebiet entzogen werden kann, ohne Forstschäden zu verursachen, eingeleitet.

Weiters ist es die Bevölkerungsentwicklung selbst, für die es zwar zahlreiche Prognosenmethoden gibt, die aber den Gegebenheiten des Landes nicht voll Rechnung tragen, weil weder weltweite Betrachtungen<sup>30) 31)</sup> gelten können, noch einheitliche Betrachtungen für das ganze Land möglich sind<sup>32) 33)</sup>, so daß auch hier gebietsweise getrennte Ermittlungen nötig werden<sup>16) 17)</sup>.

Dies wird noch überdies durch die Wanderung der Bevölkerung erschwert.

Vor allem aber entstehen größte Schwierigkeiten und sind vermehrt daraus zu erwarten, daß in großem Umfang seit einem Jahrhundert wasserrechtliche Bewilligungen zur Entnahme aus dem Grundwasser erteilt worden sind; in manchen Flußabschnitten für vielfache Mengen dessen, was vorhanden ist und sich bildet.

E. Fabiani hat eine Gegenüberstellung besorgt, in der jeweils für einen Flußabschnitt die Summe der bewilligten Entnahme dem Vorhandenen gegenübergestellt wird (Tafel 8a u.b). Dabei wird noch in kommunale Versorgungen und industrielle unterschieden. Die zur Verfügung stehende Menge wurde aus den Angaben von N. Anderle<sup>12)</sup> bestimmt.

Man kann über das eine oder andere Detail vielleicht geteilter Meinung sein, so etwa über den Versickerungskoeffizienten oder über das Maß der Einströmung aus Seitentälern. Aber das alles kann wohl das Bild nur um einige Prozente, aber nicht entscheidend verändern.

Man erkennt mit Entsetzen, daß z.B. im Raume Leoben-Bruck einer bewilligten Entnahmemenge von insgesamt 1822,7 l/s nur ein Dargebot von 158 l/s gegenübersteht (Tafel 9). Wie kann es dann überraschen, daß Anlagen unbefriedigend arbeiten? Wer will vom Rückgang sprechen, den es wohl gibt, der aber gegenüber der Überforderung gering ist.

WASSERRECHTLICH GENEHMIGTE ENTNAHMEN AUS DEM GRUNDWASSER  
Stand - März 1974 laut Erhebungen im Wasserbuch

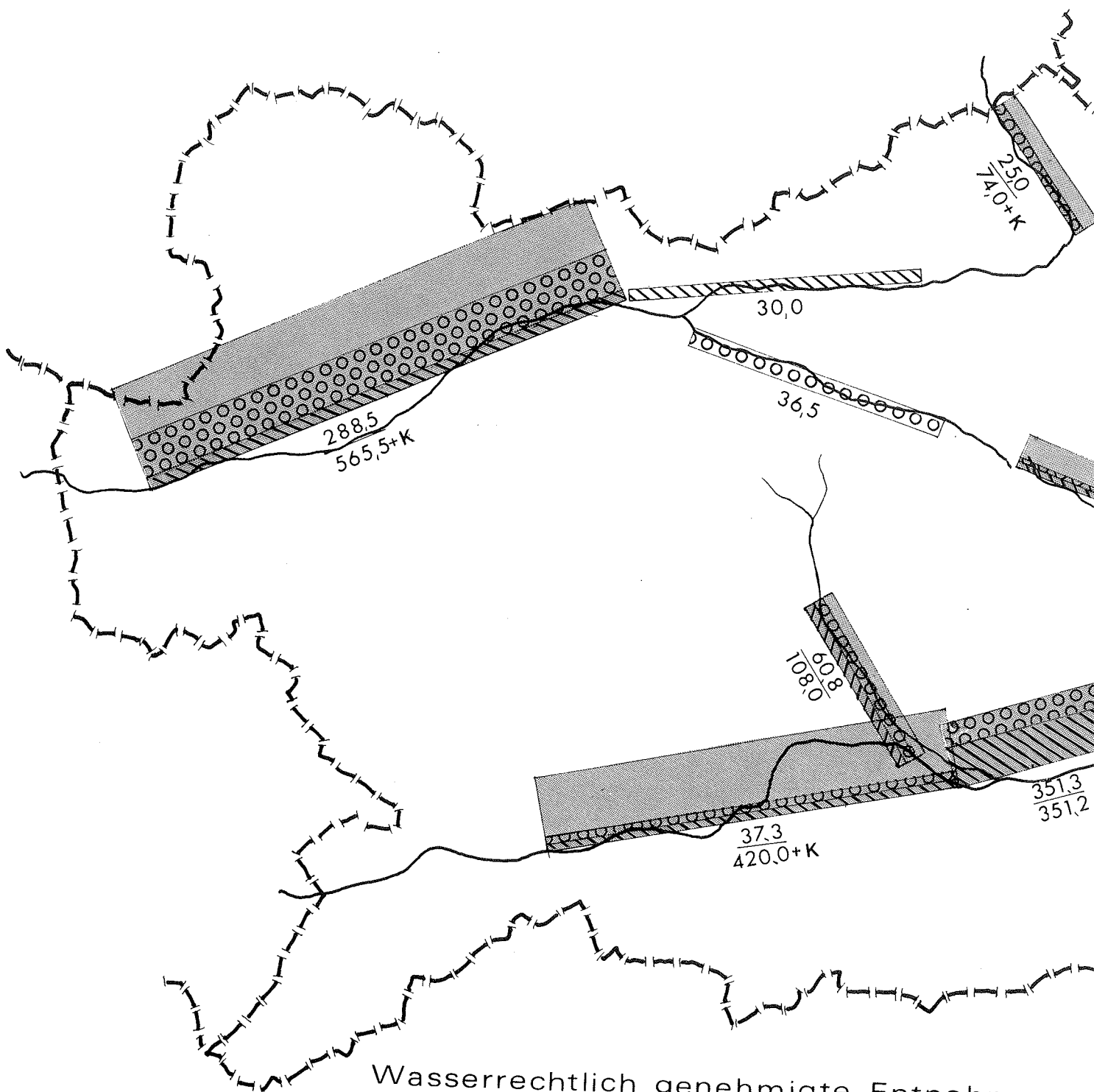
Flußgebiet - Flußabschnitt	wasserrechtl. genehm. Entnahmen f. kommunalen Geb. (Trinkwasser)			wasserrechtl. genehm. Entnahme f. Industrie u. Gewerbe (Nutzwasser)			Summe Trink- u. Nutzwasser	
	l/s/Tal- abschnitt	l/s/km <sup>2</sup>	/Tal km	l/s/Tal- abschnitt	l/s/km <sup>2</sup>	/Tal km	l/s/Tal- abschnitt	l/s/km <sup>2</sup>
1.) Murtal Murau-Judenburg	27,8	0,36	0,63	9,5	0,23	0,21	37,3	0,9
2.) Judenburg-Knittelfeld	216	2,70	14,4	135,3	1,7	9	351,3	4,5
a) Pölstal								
v. Pölstammer-St. Johann-Bretstein	28,3	2,1	1,2	32,5	2,4	1,4	60,8	4,5
3.) Knittelfeld-Preg	4	0,23	0,36	3,3	0,2	0,3	7,3	0,4
4.) Preg-St. Michael	21,6	3	2,1	7,3	1	0,7	28,9	4
a) Liesingtal								
St. Michael-Wald	22	1,1	0,7	12,5	0,6	0,4	34,5	1,7
5.) St. Michael-Leoben-Bruck (mit Zellulose Hinterberg aufgel.)	420	23,7	17,8	1192,2 (1364,7)	66,2 (77,5)	49,6 (58,1)	1620 (1822,7)	90 (101)
a) Vorderbergtal								
Leoben-Trofaiach	135	18,8	12,2	150	18,7	11,6	285	35,6
6.) Mürztal	24	1,5	1,26	535	53,4	23,1	549	35
a) Mürzzuschlag-Wartberg								
b) Wartberg-Bruck inkl. mittleres La- mingtal mit 16,2 l/s b. Amdorf	180,7	8,6	8,6	1005,5	90,7	90,7	23,5 b	90,3
7.) Murtal Bruck-Peggau	5	0,23	0,13	210 gwb. 235 bzw.	11,3 (12,5)	7 (7,9)	215 (215)	11,5 (13,1)
8.) Peggau-Weinzötl m. NW, Friesach	612	30,6	34,9	915	45,8	52,3	1827	76,4
a) Übelbachgraben m. Guggenb.	8,5	2,1	0,77	(15)	3,7	1,33	23,5	5,8
9.) Graz-Stadt	463 gwb.	9,2	42	1200,5	26,2	134,8	1723	34,5
m. NW, Andritz	603 gen.	(12)	(54,8)				(1170)	(38,3)
10.) Graz-Wildon m. NW, Feldkirchen + Gössendorf (40 l/s)	461	5,9	27,1	130,6	1,6	7,6	591,6	7,5
11.) Wildon-Wagna	142,5	1,7	8,3	43,2	0,5	2,5	185,7	2,2
+ 100 St. Georgen		(2,8)	(14,2)				(203,7)	(2,4)
12.) Kainachtal								
a) Köflach-Kraas	131,2	15,2	10,9	71	8	5,9	222	23,5
b) Gaisfeld-Weitendorf-ohne mit Seitentälern	1,4	0,024	0,05	4	0,03	0,03	5,4	0,1
13.) Murtal Wagna-Müreck	50	0,7	2,7	13,3	0,23	1	63,3	1
14.) Müreck-Radkersburg	25,5	0,47	1,1	14,5	0,27	0,6	40	0,7
Zwischensumme b. Graz	812 (912)	2,3 (2,6)	7,1 (8,0)	282	0,8	2,5	1093 (1132)	9,1 (9,4)
Murtal gesamt	2388 (3228)	4,33 (4,74)	7,6 (8,2)	6532 (6635)	9,5 (9,8)	13,8 (17,1)	9360 (9624)	14 (14,5)
Murtal ohne Seitentäler	2150 (2700)	4,6 (5)	10,3 (11,5)	537 (530)	7 (7)	11,2 (11,2)	6077 (6077)	11,7 (11,9)
15.) Ennstal								
a) Schladming-Liezen	6,5	0,1	0,13	202	4,9	6	233,5	5,1
b) Gesäuse	300	7,3	13,5	-	-	-	300	7,3
c) Gesäuse	-	-	-	-	-	-	-	-
d) Lainbach-Altenmarkt	-	-	-	25	2,4	1,6	26	2,4
e) Paltental	-	-	-	30,5	1,4	1,3	30,5	1,4
Summe Ennstal	306,5	2,2	2,3	319,5	2,3	2,4	360	4,6

( ) Klammerwerte: wasserrechtl. genehmigte Entnahmen zur Zeit der Erhebung nicht genutzt (z.B. Werksstilllegung, Brunnen ausbleiben) oder nicht in der bewilligten Menge gewinnbar.

WASSERRECHTLICH GENEHMIGTE ENTNAHMEN AUS DEM GRUNDWASSER.  
Stand - März 1974 laut Erhebungen im Wasserbuch

Flußgebiet - Flußabschnitt	Versuch einer Bilanzierung					
	l/s/Tal km	Talfläche in km <sup>2</sup>	Tallänge in km	zu erwartende Regeneratim nach Nieder- schlägen je km <sup>2</sup> Talfläche (n.N. Anderle) l/sec/km <sup>2</sup>	l/s/Talabschn.	Bilanz Regeneratim-Verbrauch in l/s
1.) Murtal Murau-Judenburg	0,84	42	44	10 + K	420 + K	+ 383 + K
2.) Judenburg-Knittelfeld	23,4	78	15	3,8+Ingering (6)Mittel 4,5	351,2	0
a) Pölstal						
v.Pölshammer-St.Johann-Bretstein	2,7	13,5	22	ca.8	108	+ 47
3.) Knittelfeld-Preg	0,66	17,5	11	8,8	154	+ 147
4.) Preg-St.Michael	2,9	7,2	10	8,8	63	+ 34
a) Liesingtal						
St.Michael-Wald	1,1	20	31	ca.8,5	187	+ 153
5.) St.Michael-Lenzen-Bruck(mit Zellulose Hinterberg aufgel.)	67,5 (75,9)	18	24	8,8	158	- 1460 (- 1664)
a) Vorderbergental						
Lenzen-Trofaiach	25,9	8	11	ca.9 + K	72 + K	- 213 + K
6.) Mürztal	29,4	16	19	10	160	- 400
a) Mürzzuschlag-Wartberg						
b) Wartberg-Bruck inkl.mittleres La- mingtal mit 16,2 l/s b.Amrdorf	29,3	21	21	10	210	- 1876
7.) Murtal Bruck-Peggau	7,1 (8,1)	18,6	30	10 + K	186 + K	- 29 (- 59)
8.) Peggau-Weinzötl m.WW.Friesach	87,3	20	17,5	10 + K	200	- 1330
a) Übelbachgraben m.Guggenb.	2,1	4	2,1	8	32	+ 8
9.) Graz-Stadt	157 (166,3)	50	11	8,6 + h	430	- 1296 + K (- 1400 + Anr.)
10.) Graz-Wildon m.WW.Feldkirchen + Gössendorf(40 l/s)	34,8	77,5	17	8,6	666,5	+ 75
11.) Wildon-Wagna	10,9 (16,8)	84	17	7,9	663 + Stiefing	+ 480 (- 380)
12.) Kainachtal						
a) Köflach-Krems	16,8	8,6	12	ca.10 + K	86	- 116 + K
b) Gaisfeld-Weitendorf-ohne mit Seitentälern		55 64,8	27	ca. 7,5 (5-10)	410 487	+ 405 + 482
13.) Murtal Wagna-Mureck	3,8	69	18	7,9	545	+ 477
14.) Mureck-Radkersburg	1,7	53,5	23	6,4	342,4	+ 300
Zwischensumme b. Graz		347,5	113	~ 8	2780	+ 1621 (- 1521)
Murtal gesamt	24,4 25,4	3 681	380	~ 8,7	~ 6000	(- 4211) (- 4620)
Murtal ohne Seitentäler	26,5 (28,1)	535	237	8,7	4680	- 2220 (- 2630)
15.) Ennstal						
a) Schladming-Liezen	6,1	56,5	47	~ 10 +	565 + K	+ 277 + K
b) Gesäuse	13,6	41	22	? + K	? + K	?
c) Gesäuse	-	2	21	-	-	?
d) Lainbach-Altenmarkt	1,6	10,5	15	~ 7	74 + K	+ 50 + K
e) Paltental	1,3	25	27	?	?	?
Summe Ennstal	4,7	135	132	ca.7 + K	~ 1000	?

Anmerkung: + K : zuzüglich nicht bekannten Zustromes aus Karst; + Anr.: zuzüglich Anreicherung



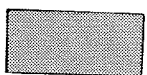
Wasserrechtlich genehmigte Entnahmen an Grundwasser



für kommunalen Gebrauch



für Industrie und Gewerbe



zu erwartende Regeneration aus Niederschlägen (n.N.Anderle)

+ K

plus unbekannte Regeneration aus Ka

$$\frac{37,3}{420,0}$$

für kommunalen+industriellen Gebrauch

zu erwartende Regeneration 1/s je Tale

Auch wenn noch so gründliche Untersuchungen über die Er-  
giebigkeit eines geplanten Brunnens durchgeführt werden,  
kann damit das Problem nicht gelöst werden, dem sich die  
Wasserrechtsbehörde gegenüber sieht. Wieweit können erwor-  
bene Rechte, denen auch eine hohe Rangstufe, wie etwa Le-  
bensmittelbetrieben zukommt, nun eingeengt werden, wenn  
sie ohnehin das, was sie zu entnehmen berechtigt sind,  
schon nicht mehr entnehmen können? So bleibt schließlich  
die schwere Entscheidung zu treffen, entweder solche Rech-  
te zu enteignen oder ganz einfach die Zusammenhänge zu  
ignorieren oder die neue Bewilligung zu versagen.

Sehr wertvoll wäre eine Anreicherung der Grundwasservor-  
räte durch Versickerung von Niederschlägen, die auf Dach-  
und Straßenflächen fallen. Doch ist E. Trüb<sup>6)</sup> hiezu der  
Meinung, daß durch Verbrennungsrückstände, Bleiverbindun-  
gen, Abrieb Tropföl usw. diese soweit verunreinigt sind,  
daß sie nur nach Vorreinigung dazu geeignet wären.

Nach der Auffassung von H. Schmidt<sup>34)</sup> kommt der Wasserver-  
sorgung weiterhin steigende Bedeutung zu. Die sich zumin-  
dest unter Berücksichtigung der weiteren Entwicklung ab-  
zeichnende Mangelsituation zwingt zu längerfristigen Kon-  
zeptionen.

Durch die Gewerbeordnung 1973<sup>35)</sup> hat sich offensichtlich  
keine Erhöhung der Berücksichtigung der Belange der was-  
serwirtschaftlichen Planung ergeben, denn die für Wasser-  
rechtsverfahren gültige Pflicht zur Verständigung des Pla-  
nungsorganes fehlt nun für gewerbliche Betriebsanlagen.  
Ein gewisser nachahmenswerter Ausgleich besteht auf die-  
sem Bereich z.B. im Lande Salzburg<sup>36)</sup> in den Kommissionen  
für die Beratung bei der Standortwahl von Betriebsnieder-  
lassungen und -erweiterungen, in denen Fachleute der betref-  
fenden Abteilungen Empfehlungen hiezu gemeinsam ausarbeiten.

Die Zwangslage in die die Wasserwirtschaft geraten ist, zwingt dazu, Rangordnungen über die einzelnen Verwendungszwecke aufzustellen. Die Entwicklung kann nicht nur nicht aufrecht erhalten werden, sondern bedarf der grundlegenden Änderung. Diese darf nicht allein von einem jeweils gerade anhängigen Verfahren für eine bestimmte Anlage oder Maßnahme gefordert werden, sondern bedarf einer zwar gebietsweise differenzierten, aber doch von vornherein allgemeingültigen Grundlage. Diese zu bestimmen gibt es derzeit keine dazu berufene Institution, die demnach ebenfalls zu schaffen wäre. Sie hätte zunächst die Grundsätze auszuarbeiten und zu fixieren, wonach die auf die Gebietsgegebenheiten abgestimmte Einzelarbeit beginnen sollte. Bestimmte Grundsätze sind dafür schon lange bekannt und propagiert. Andere, etwa die Einstellung zur Wärmeentnahme aus dem Wasser, bedürfen dessen noch. Prioritäten sind nicht nur innerhalb der Wasserwirtschaft, sondern in ihren Grundzügen auch zu anderen Fach- und Sachgebieten, wie der Energiegewinnung, dem Naturschutz, dem Bergbau und vor allem dem Gewerbe gegenüber nötig.

Verschiedentlich besteht die Ansicht, daß die Ziele der Wasserwirtschaft einheitlich im Wasserrechtsgesetz formuliert wären, dessen Aufgabe die verbindliche Ordnung der vielfältigen menschlichen Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt sei. Das Wasserrecht erfasse alle Teile der Wasserwirtschaft. Demgegenüber steht die Auffassung, daß Wasserbau oder Wasserrecht Teilbereiche der Wasserwirtschaft sind, wie auch die Planung einen weiteren Teil darstellt, der weder hier noch dort subsumiert werden kann und soll, wenn es sich um großräumige, übergeordnete Planungen handelt. Solche Planungen stellen erst den Rahmen für die Anlagenplanung dar. Ein Wasserrecht, etwa eine Planung durchzuführen, gibt es nicht. Auch steht die Frage dabei offen, ob dies noch Sache des Bundes ist, die aber von

Verfassungsjuristen so behandelt wäre<sup>37)</sup>.

Viel diskutiert und letztlich unbeantwortet ist auch die Frage, wer zur Koordinierung mit der Raumordnung berufen ist, die unbezweifelt Landessache ist. Durch das nunmehr in Kraft getretene Steiermärkische Raumordnungsgesetz beispielsweise müssen alle Gemeinden binnen sechs Jahren Flächennutzungspläne ausarbeiten, wobei eine Planungspflicht besteht. Dies kann ohne Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange gar nicht geschehen<sup>38)</sup>.

So erkennen wir, daß die Entwicklung Schritt für Schritt voranschreitet. Auf die Betrachtungsebene Wasserbau, Wasserrecht folgte die Betrachtungsebene Wasserwirtschaft, deren Geltungsbereich fast völlig durchschnitten ist, nun in den Betrachtungskreis „Wasserhaushalt“ zu gelangen.

Zum anderen wird beklagt, daß die Ausführung von Wasserbauten immer mehr problematisch werde, weil keine vorausschauenden wasserwirtschaftlichen Planungen mit den notwendigen Forschungsgrundlagen zur Verfügung stehen. Großräumige Untersuchungen werden erst zum Zeitpunkt der gewünschten Nutzung eingeleitet<sup>39)</sup>. Wen wundert dann, daß die Anlagen sich als nicht eingestimmte und nicht zusammenfügbare Bausteine für ein Ganzes erweisen. Langzeitplanung duldet keinen Aufschub des Beginnens, denn sie dauert selbst in der Regel Jahre, manchmal Jahrzehnte.

Vergleicht man die Situation in Österreich mit jenen von Nachbarstaaten, erkennt man, daß ein Planungsnachholbedarf besteht. Man vergleiche aber auch, welche Mittel in unseren Nachbarstaaten in der Bundesrepublik Deutschland, in Jugoslawien, der Schweiz oder in Ungarn für die Wasserwirtschaft gegenüber unseren eingesetzt werden. Diese Länder gehen legislatisch und budgetär an die Bewältigung der Schwerpunktprobleme heran. Sie beabsichtigen ihre Gesetze einschließlich der Verfassungsbestimmungen den was-



serwirtschaftlichen Erfordernissen anzupassen und eine übergeordnete staatliche Vorsorgeplanung nach wasserhaushaltlichen Kriterien zu betreiben. Die Beachtung der Planungen wird durch gezielte Förderungsmaßnahmen erreicht. Hier fehlt es auch an der Herausarbeitung grundsätzlicher Zielvorstellungen der Wasserwirtschaft in Abstimmung mit den anderen Wirtschaftszweigen ebenso mit den Raumgegebenheiten.

Obwohl die Fragen der wasserwirtschaftlichen Planung zumindest in vielen Teilen Landessache sind, vermißt man ausreichende Kontakte mit den anderen Ländern, weshalb wir immer wieder die Gelegenheiten zu derartigen zweiseitigen Gesprächen suchen sollten.

Der Lösungsvorschlag des Generalplanes<sup>8)</sup> behandelt nur die überörtlichen Anlagen und benutzt noch eine Einteilung des Landes in Landschaften nach Wasserreichtum und Armut.

Er bringt einen Lösungsvorschlag, wobei von Gruppenanlagen, die bestehen, zu erweitern oder neu zu schaffen sind, ausgegangen wird.

Die Darstellung der Gruppenlösungen und die nachfolgende Zuordnung von Wassergewinnungsgebieten zu Verbrauchsgebieten und schließlich der Grundlagen eines Landeswasserversorgungsverbundnetzes soll hier nicht wiederholt werden, doch sei der Hinweis auf diese Planung gestattet.

Es konnten dabei zwar nicht Lösungen für alle Landesteile aufgezeigt werden. Die Betrachtung erstreckt sich zunächst nur auf den zweiteiligen steirischen Zentralraum<sup>40)</sup> und die anschließenden Teile der Ost- und Weststeiermark, kann aber auch diese nicht zur Gänze erfassen, weil dazu noch nicht genügend Vorkommen bekannt sind.

Die Zuordnung steht in innigem Zusammenhang mit dem Netz, mittels welchem diese realisiert werden könnte, weshalb das dazu im grundsätzlichen konzipierte Landesverbundnetz erwähnt werden soll.

Diesem Netz wird eine Belieferung der örtlichen Netze in den Versorgungsgebieten obliegen, jedoch nur in jenem Maß, als eigene Vorkommen - die weiterhin herangezogen werden müssen - nicht ausreichen. Dazu tritt die Schaffung einer Landesreserve, die es ihrerseits ermöglicht, die eigenen Vorkommen zur Gänze, also ohne lokale Reserve, zu verwenden. Dies kann dann verantwortungsvoll geschehen, wenn gesichert ist, daß aus dem Landesverbundnetz bei Schäden, Gebrechen oder Katastrophen zumindest eine Notversorgung gesichert ist und erfolgen kann.

Das Landesverbundnetz soll keineswegs den Gemeinden und Verbänden ihre Verantwortung abnehmen oder die Bequemlichkeit unterstützen. Auch Wirtschaftlichkeitserwägungen - etwa der Bezug aus einem Landesnetz käme billiger als das Aufrechterhalten einer eigenen Wassergewinnungsanlage - haben gegenüber den Wasserhaushaltsüberlegungen - bei der bestehenden Wasserknappheit ist alles nutzbare Wasser heranzuziehen und darf nicht ungenutzt abfließen, wenn anderswo Mangel herrscht - zurückzustehen.

Aus den derzeitigen Gegebenheiten heraus steht die Wasserversorgung an der Spitze der Betrachtungen, weshalb sich auch unsere Tätigkeit in besonderem Maße auf deren Voraussetzungen erstreckt, ohne daß deshalb die Abwasserbelange als weniger bedeutungsvoll angesehen werden. Auch unter den Gründen, warum Abwasserfragen bedeutend sind, ist immer wieder neben den hygienischen Belangen das Unbrauchbarwerden von Grundwasser durch Infiltration von Abwasser hervorgehoben worden<sup>41)</sup>.

Der traurige Zustand der Mur führt auch dazu, daß die Steiermark an der Spitze von Erkrankungen durch Hepatitisinfektion vor allen anderen Bundesländern steht<sup>42)</sup>.

Aus den Ermittlungen der Fachabteilung IIIc der Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion bzw. einem Umweltschutzbericht<sup>23)</sup> an den Steiermärkischen Landtag und den Umwelt Perspektiven Steiermark<sup>25)</sup> ergibt sich eine Übersicht über die bisherige Tätigkeit in Steiermark.

Bis zum Jahre 1973 wurden in der Steiermark 550 Kanalisationsanlagen verschiedener Größenordnungen errichtet und seit dem Jahre 1946 für deren Errichtung 1.188 Mio S vom Bund, Land und Gemeinden zur Verfügung gestellt (Tafel 10). Auf das Land Steiermark entfallen hievon rund 310 Mio S.

Der Stand der Abwasserreinigung auf dem kommunalen Sektor zeigt:

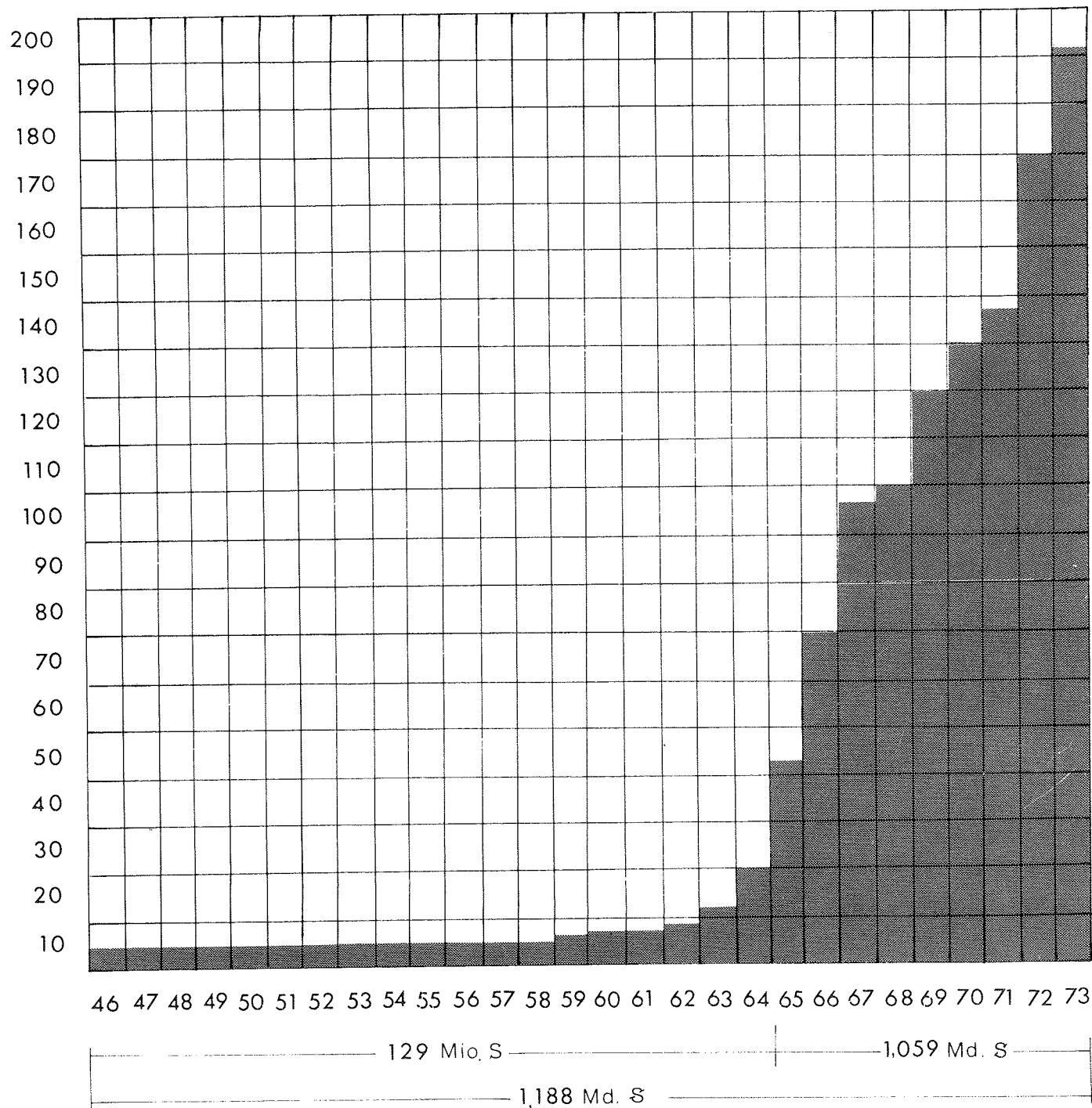
- 48 Kläranlagen stehen im Betrieb
- 44 Kläranlagen befinden sich im Bau
- 51 Kläranlagen sind wasserrechtlich bewilligt
- 12 Kläranlagen befinden sich in Planung,

unter ihnen der mechanische Teil der Großkläranlage von Graz, der mittlerweile den Betrieb aufgenommen hat, die im Juni 1974 in Betrieb genommene Kläranlage des Wasserverbandes Laßnitz-Wildbach-Gamsbach neben den bestehenden der Bezirksstädte Liezen, Murau, Hartberg, Fürstenfeld, Feldbach und Weiz und die im Bau befindlichen zwei der vier Anlagen des Mürzverbandes oder Radkersburg hervorgehoben seien.

Danach fließen die Abwässer von 445.538 Einwohnern, d.s. rund 37,5 % der Bevölkerung, in zentrale kommunale Abwas-

Aufgewendete Mittel für kommunale  
Abwasseranlagen in der Steiermark

Mio. S



seranlagen - richtiger wohl Kanalisationen - und davon 104.660 in zentrale Kläranlagen, dann nur, wenn diese dabei ist, spricht man berechtigt von einer Abwasseranlage. Für weitere 497.590 Einwohner sind noch zentrale Abwasseranlagen zu schaffen (Tafel 11a), während für 249.270 Einwohner derzeit größere gemeinsame zentrale Kläranlagen nicht in Betracht kommen.

Bemerkenswert mag sein (Tafel 11b), daß in Gemeinden unter 1.000 Einwohnern 6 %, bis 5.000 Einwohner 18 %, bis 10.000 62 % und darüber 71 % der Bewohner an zentrale Abwasseranlagen angeschlossen sind<sup>24)</sup>.

Weit schwieriger ist es, den Stand der Abwasserreinigung in der Industrie zu charakterisieren. Einmal besteht keine Statistik über die gemachten Aufwendungen oder die durchgeführten Maßnahmen. Schon die Maßnahmen zur Verminderung der Abwasserbelastung sind oft innerbetrieblicher Natur und daher nicht nach ihrem abwassertechnisch wirksamen Anteil herauslösbar. Kommunale Anlagen werden wohl ausschließlich unter Zuhilfenahme von Förderungsmitteln von Bund und Land errichtet, weshalb von dorthier ein ziffernmäßiger Überblick möglich ist. Für industrielle Anlagen ist dies nicht der Fall.

Auch eine Aufzählung vorhandener Anlagen bliebe daher lückenhaft. In einem ähnlichen Fall trug mir eine beispielhafte Nennung einiger Anlagen Kritik ein, weil dies oder jenes nicht genannt wurde. Ich ziehe es daher vor, nun die Inbetriebnahme der Sinteranlage der Hütte Donawitz herauszuheben, eine Anlage, um deren Zustandekommen auch wir uns jahrelang bemüht hatten. Dieses 700-Millionenprojekt gilt zu etwa einem Siebentel als Abwasseranlage, weil damit der Gichtgasstaub aus den Gichtgaswäschereien nach Eindickung wieder dem Hochofen anstatt dem Vordernbergerbach übergeben werden kann.

Abwasseranlagen in Steiermark

(Stand Ende 1973)

Bezirk	angeschl. Einwohner	noch anzuschl. Einwohner	an zentrale Kläranlagen angeschl.
Graz-Stadt	180.000	68.500	500
Bruck/Mur	35.213	29.023	16.300
Deutschlandsberg	11.347	25.348	11.900
Feldbach	6.169	39.370	5.800
Fürstenfeld	7.780	10.115	6.800
Graz-Umgebung	10.219	68.157	8.300
Hartberg	9.278	28.764	5.150
Judenburg	25.002	17.684	3.100
Knittelfeld	12.976	10.238	800
Leibnitz	11.281	35.413	3.200
Leoben	51.455	25.372	10.260
Liezen	27.432	35.481	7.300
Mürzzuschlag	23.555	14.411	5.700
Murau	5.959	12.615	4.150
Radkersburg	4.380	15.974	2.200
Voitsberg	12.020	25.004	12.500
Weiz	11.472	36.126	700
<b>S u m m e :</b>	<b>445.538</b>	<b>497.605</b>	<b>104.660</b>

Abwasseranlagen nach der Einwohnerzahl

Gemeinden	angeschlossene Einwohner	%
bis 1000 Einwohner	7.217	6
1001 bis 5000 Einwohner	103.307	18
5001 bis 10000 Einwohner	55.604	62
10001 bis 50000 Einwohner	114.711	71
über 50000 Einwohner	180.000	72
S u m m e :	461.339	39

Wegen der großen Bedeutung der Abwasserbelange für die Bevölkerung kommt auch der Tätigkeit des Gewässerschutzreferates hohe Bedeutung zu. Die Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion hat bereits vor der Wasserrechtsnovelle 1959 mit dem Aufbau einer Gewässeraufsicht durch Einstellung von chemisch und biologisch ausgebildeten Fachkräften, die Anschaffung eines Laboratoriumswagens und den Ausbau eines eigenen Laboratoriums begonnen.

Ihre Hauptaufgabe ist die periodische systematische Untersuchung der Wassergüte der steirischen Gewässer. Als generelle Übersicht wurden erstmals deren Ergebnisse im Sommer und Herbst 1965 in der Gewässergütekarte<sup>43)</sup> dargestellt, die in eindrucksvoller Weise die Schwerpunkte der Gewässerbelastung in der Steiermark demonstrierte. Dies war die erste diesbezügliche fachtechnische Grundlage für eine Reihung der erforderlichen Maßnahmen nach Dringlichkeit. In den folgenden Jahren wurden die Untersuchungen fortgeführt und 1970 ein weiteres Gütebild der Fließgewässer der Steiermark<sup>44)</sup> herausgegeben.

Eine Neubearbeitung soll 1975 veröffentlicht werden. Derzeit werden in den steirischen Hauptgewässern Bestimmungen des Schwermetallgehaltes durchgeführt, dessen Bedeutung als Gewässerverunreinigung zusehends erkannt wird.

In den vergangenen 15 Jahren wurden zahlreiche andere Gewässer untersucht und Gutachten, wobei jene über Einflüsse, die durch Schottergruben, Abfalldeponien, Mineralöllagerungen und Abwasserversickerungen hervorgerufen werden, besonders genannt seien, erstellt. Der Gewässergüteaufsicht obliegt eine Kontrolle des Betriebszustandes und der Wirksamkeit der kommunalen und industriellen Abwasserreinigungsanlagen, wozu durch besondere Gewässeraufsichtsorgane zahlreiche Hauskläranlagen kontrolliert und deren Besitzer



auf bauliche Mängel und unterlassene Wartung aufmerksam gemacht werden.

Zur Evidenz dient eine Abwasserkartei, in der alle Abwassereinbringungen, die wasserrechtlich behandelt wurden oder bei örtlichen Überprüfungen festgestellt wurden, eingetragen sind. In der Grundwasserschutzkartei sind alle Mineralöllagerungen und ähnliche Einrichtungen verzeichnet, durch die eine Gefährdung des Grundwassers möglich ist.

Derzeit sind in der Steiermark insgesamt 143 Gewässeraufsichtsorgane bestellt, deren Tätigkeit in einem Organisationsplan geregelt ist.

Es verdient hervorgehoben zu werden, daß Angehörige der Steirischen Bergwacht 3 Schulungskurse für Gewässeraufsichtsorgane besucht haben, wonach 49 Bergwächter geprüft und als solche bestellt wurden<sup>45)</sup>.

Im Zuge der Tätigkeit von Aufsichtsorganen der Gewässergüteaufsicht wurden im Laufe der Jahre 1964 bis Ende 1973 in 60 Gemeinden insgesamt 5377 Abwasseranlagen (Kläranlagen, Senkgruben, Abscheider) überprüft<sup>23)</sup>.

Von den 3214 überprüften Kläranlagen waren 1808 gewartet, während 956 Anlagen wesentliche bauliche Mängel aufwiesen. Lediglich 672 Kläranlagen waren wasserrechtlich bewilligt<sup>23)</sup>.

Die Gewässeraufsicht hat aber auch zum Schutz des Grundwassers bzw. der Oberflächengewässer bisher 2330 örtliche Erhebungen bzw. Überprüfungen bei Tankanlagen, Ölfeuerungsanlagen, Schottergruben und Müllschüttplätzen durchgeführt.

Für den Gewässerschutz bei Mineralölnfällen wurde im Jahre 1969 ein Ölalarmplan aufgestellt. Der Ölalarmdienst wird in enger Zusammenarbeit mit den Wasserrechtsbehörden und sonstigen maßgeblichen Dienststellen, vor allem aber mit den

Feuerwehren abgewickelt, denen im Einsatz bei Mineralölunfällen entscheidende Bedeutung zukommt. Als einziges Bundesland verfügt die Steiermark über eine auf privatwirtschaftlicher Grundlage betriebene Ausglühanlage für ölverunreinigtes Material, deren Aufbau durch das Land gefördert wurde. Trotz einer Unzahl von Unfällen, bei denen in Summe bereits sehr beträchtliche Mengen an Mineralölen ausgeflossen sind, ist es dank rascher und gezielter Maßnahmen bisher noch zu keinen größeren, unbehebaren Schäden am Grundwasser oder an Oberflächengewässern gekommen.

Das Problem zählt zwar nicht unmittelbar zur Wasserwirtschaft, darf aber wegen der unermesslichen Auswirkungen auf die Wassergüte nicht außer acht bleiben. Um die Grundlagen den Sachbearbeitern zur Verfügung zu stellen, wurde in der Reihe der Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung ein Band<sup>46)</sup> geschaffen, der die Fortbewegung von Mineralöl in Wasser und Boden behandelt. Auch sind Bemühungen im Gange, entsprechende Lagerplätze für kontaminiertes Erdreich im Lande verteilt bereit zu haben, die im Notfall sofort in Anspruch zu nehmen sind. Dabei bedürfen allerdings die rechtlichen Voraussetzungen dieser Plätze und ihres Betriebes noch der Abklärung, die schwierig ist.

Gleich wie in der Wasserversorgung besteht auch bei der Fachabteilung für Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung ein Sofortprogramm, nach dem bis 1980 Abwasseranlagen von 159 Gemeinden und 10 Abwasserverbänden sowie von 28 meist großen gewerblichen oder industriellen Betrieben errichtet oder ausgebaut werden sollen. Die Kosten wurden für die Anlagen der Gemeinden und Verbände mit 3,082 Mia S und für jene der Betriebe mit 1,781 Mia S geschätzt.

Ein bis 1990 laufendes Langzeitprogramm enthält vorwiegend die Errichtung neuer aber auch den Ausbau bestehender Abwasseranlagen von 71 Gemeinden und 7 Abwasserverbänden mit geschätzten Kosten von 2,103 Mia S.

Wie bei der Wasserversorgung kann das Ausbauprogramm für die Abwasserbeseitigung nur dann in diesem Zeitraum durchgeführt werden, wenn sowohl seitens des Bundes als auch seitens des Landes höhere Förderungen gewährt werden.

Bei der derzeitigen durchschnittlichen Förderung von 50 % Darlehen seitens des Wasserwirtschaftsfonds und von 25 % Beiträgen und Darlehen des Landes erfordert das Sofortprogramm mit dem Anteil des Langzeitprogrammes für kommunale Anlagen bis 1980 vom Bund-Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds-1.536 Mio S, vom Land - Beiträge und Darlehen - 768 Mio S und von Gemeinden 768 Mio S, zusammen 3.072 Mio S, während für betriebliche Reinigungsanlagen bis 1980 von 55 % vom Bund - Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds - 980 Mio S und den Betrieben 45 %, d.s. 801 Mio S, zusammen 1.781 Mio S, zu leisten sind. Für das Langzeitprogramm sind in den Jahren von 1981 bis 1990 vom Bund - Darlehen des Wasserwirtschaftsfonds - 1.052 Mio S, vom Land - Beiträge und Darlehen - 526 Mio S und von den Gemeinden 525 Mio S, zusammen 2.103 Mio S erforderlich.

In den Landesvoranschlägen stehen nur geringe Beträge für betriebliche Reinigungsanlagen zur Verfügung, die daher nicht wirksam gefördert werden können.

Die jährlich aufzubringenden Baukosten betragen somit für das Sofortprogramm rund 600 Mio S und für das Langzeitprogramm rund 210 Mio S.

Beim vorangeführten Finanzierungsschlüssel müssen sohin jährlich für das Sofortprogramm vom Bund 260 Mio S, vom Land 130 Mio S und von den Gemeinden gleichfalls 130 Mio S

und für die betrieblichen Reinigungsanlagen vom Wasserwirtschaftsfonds rund 165 Mio S und von den Betrieben rund 135 Mio S bereitgestellt werden.

Für das Langzeitprogramm würden jährlich auf den Bund rund 105 Mio S und auf Land und Gemeinden je Gemeinde 53 Mio S entfallen.

Über Anregung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, das auch freundlicherweise die Kosten getragen hat, wurde im Juni 1970 an E.P. Nemecek unter der Voraussetzung der Mitarbeit von J. Möse und K. Stundl vom Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung der Landesbau-  
direktion des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung der Auftrag zu einem Gutachten über die Verbesserung der Wassergüte der Mur erteilt.

Das Gutachten<sup>41)</sup> gliedert sich in vier Abschnitte, deren erster einen Überblick über den Gewässergütezustand gibt. Dieser konnte auf mehrfache Untersuchungen und Arbeiten des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung aufbauen, wovon nur ein vorläufiges Schwerpunktsprogramm des Jahres 1964<sup>47)</sup> und ein auch Kostenangaben enthaltendes Schwerpunktsprogramm 1966<sup>48)</sup> und nicht zuletzt der „Industrielle Abwasserkataster“<sup>49)</sup> aus dem Jahre 1971 genannt seien, bis zu dessen Erscheinen mit der Fertigstellung des Gutachtens zugewartet wurde.

Die Verfasser setzen als Siedlungsabwässer das Abwasser von 530.000 Menschen in Rechnung.

Die Belastung aus der Industrie, soweit es sich um Abwässer handelt, die größtenteils organische Substanzen enthalten, erreicht dabei für die Zellstofffabriken - damals war Hinterberg noch in Betrieb - allein 3 Mio EGW. Dieser Eindruck soll nicht abgeschwächt werden. Er könnte aber vielleicht zu dem Trugschluß führen, daß man nur die Zellulosefabrikabwässer fernhalten müßte, dann wäre alles

übrige, insbesondere auch die Siedlungsabwässer, schon tragbar geworden.

Daneben stehen die Einleitungen anderer organischer Abwässer, darunter wohl in erster Linie der Lebensmittelbetriebe, Brauereien und Schlachthäuser, für die eine Belastung gleich 500.000 Einwohner gesetzt werden kann.

Schließlich gibt es noch eine weitere Gruppe von Schadstoffen, die sich zumeist der Messung entziehen. Dabei handelt es sich um Giftstoffe und abbauhemmende Stoffe der verschiedensten Art.

Das 3-Professoren-Gutachten behandelt dann die sich ergebenden Nachteile und setzt hier völlig zu Recht die nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser an die Spitze.

Die anderen Nachteile, beeinträchtigte Nutzwasserentnahme aus dem Fluß, Verhinderung der Nutzung in Wasserkraftanlagen wegen der Faulvorgänge in Stauräumen, Unverwendbarkeit für den Gemeingebrauch, hygienische Gefahren und letztlich auch ästhetische Folgen und damit Beeinträchtigung des Fremdenverkehrs, seien hier nur erwähnt.

Man muß mit den Gutachtern übereinstimmen, wenn sie die Forderung erheben, daß die Gewässergüte der Mur so rasch als möglich um mindestens eine Güteklasse gehoben werden muß.

Ich habe ausführlich darüber bei verschiedenen Anlässen gesprochen und darf auch wie in verschiedenen anderen Dingen auf Veröffentlichungen<sup>50) 51) 52)</sup> verweisen.

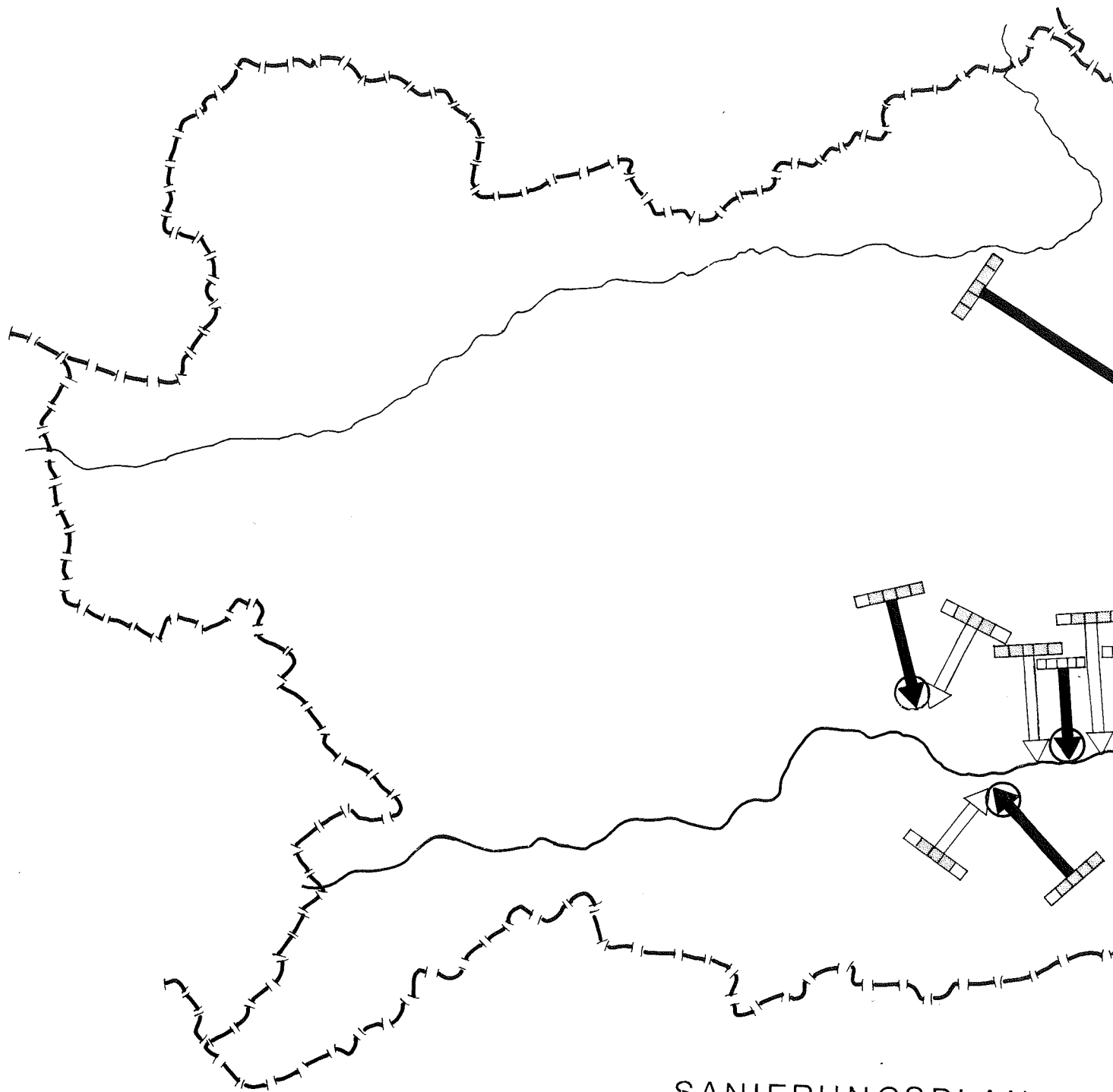
Zur Verwirklichung der Zielsetzung des Gutachtens hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft auf Grund der §§ 33, 54 und 55 des Wasserrechtsgesetzes 1959 eine Verordnung zur „Verbesserung der Wassergüte der Mur und ihrer

Zubringer im Land Steiermark<sup>53)</sup> erlassen. Es handelt sich um eine wasserwirtschaftliche Rahmenverfügung, wonach alle wasserrechtlichen Anordnungen zu treffen sind, damit die Gewässergüteklasse der Mur um eine Stufe bis zum Jahresende 1978 gehoben wird.

Die Fachdienststellen der Landesbaudirektion haben die nach dieser Verordnung nötigen Maßnahmen in einem Sanierungsplan (Tafel 12)<sup>54)</sup> zusammengefaßt. Es ist ein Katalog, der die jeweilige, die Verunreinigung des Flusses bewirkende Gemeinde bzw. den Betrieb, Art und Menge des eingeleiteten Abwassers, die zur Sanierung notwendigen Maßnahmen, die geschätzten Kosten, sowie den vorgesehenen Ausführungszeitraum innerhalb der 5 Jahre bis zum Ende 1978 umfaßt. In Tafel 12 sind kommunale und industrielle Einleitungen mit Pfeilen, deren Länge der Abwassermenge proportional ist, dargestellt. In dem 5 Jahresfelder enthaltenen Querbalken ist der Zeitraum der vorgesehenen Ausführung der Anlagen markiert.

Der Sanierungsplan umfaßt 26 kommunale Anlagen, wobei jene, die mehrere Gemeinden umfassen, nur einfach gezählt sind. Vielleicht ist hier oder da noch eine weitere Konzentration möglich. 30 industrielle bzw. gewerbliche Anlagen sind namentlich angeführt. Allerdings wird dabei die Lösung in einigen Fällen in der gemeinsamen Reinigung mit den kommunalen Abwässern bestehen.

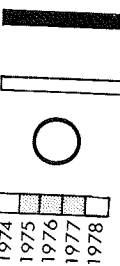
Den größeren Verunreinigern war nach Erörterung in Schwerpunktsbesprechungen, die nach Betriebsart bzw. Gebieten gegliedert waren, durch die Wasserrechtsbehörde aufgetragen gewesen, Sanierungspläne für ihren Betrieb zu verfassen, die schließlich oft nach intensiven Verhandlungen und mehrfachen Abänderungen und Verbesserungen - durch Bescheid - anerkannt wurden. In Tafel 12 sind alle Betriebe, für die ein genehmigter Sanierungsplan vorliegt,



## SANIERUNGSPLAN

### LEGENDE:

- industrielle Abwasserbeseitigung
- kommunale Abwasserbeseitigung
- genehmigter Sanierungsplan liegt vor
- vorgesehener Zeitraum des Baues



durch einen Kreis gekennzeichnet. Sofern mir alle diese Bescheide zur Kenntnis gelangten, sind es 11, wobei es sich um alle schwerstwiegenden Verunreinigungen handelt.<sup>+) )</sup>

Ein Beispiel - allerdings ist dies der gewichtigste Fall - eines Sanierungsplanes<sup>55)</sup> darf mit jenem des Werkes Gratkorn der nunmehrigen Leykam-Mürztaler AG. gegeben werden. Es besteht nun kein Zweifel mehr, daß eine der ausschlaggebendsten Maßnahmen zur Sanierung der Mur die Umstellung des Verfahrens des Zelluloseaufschlusses mit Ablaugenverbrennung bei weitgehender Wiedergewinnung der Chemikalien ist. Eingehende Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen<sup>56) 57)</sup> haben hier ebenso wie in einer anderen Zellulosefabrik jedoch ergeben, daß eine Wirtschaftlichkeit nur dann erzielt wird, wenn gleichzeitig eine bedeutende Produktionserhöhung vorgenommen wird. Im Werk Gratkorn werden derzeit 75.000 t Zellstoff im Jahr erzeugt. Legt man die in einem Gutachten von W. von der Emde<sup>58)</sup> genannten Einwohnergleichwerte zugrunde, entspricht dies 71.000 kg BSB<sub>5</sub>/d. Durch die Verfahrensumstellung wird trotz Erhöhung der Produktion auf 175.000 t ungebleichten bzw. 160.000 t gebleichten Zellstoffes im Jahr der BSB auf nur 21.000 kg/d zurückgehen. Durch die im Gang befindlichen Maßnahmen ging die Feststoffbelastung von fast 27 t/d auf weniger als 16 t/d zurück. Die Produktionserhöhung wird einen Anstieg auf über 17 t/d bringen, der erst planmäßig mit Ende 1978 durch die zweite Sanierungsstufe auf etwa 1,6 t/d gesenkt wird. Gleichzeitig möge erwähnt sein, daß durch Rationalisierungsmaßnahmen, vor allem die Wiederverwendung im Kreislauf der Wasserverbrauch, der jetzt 260 l/t Zellstoff beträgt - im allgemeinen liegt er üblicherweise bei 300 bis 500 l/t Zellstoff - auf etwa 120 bis 100 l/t zurückgehen wird, so daß die Produktionserweiterung nicht zu einem

<sup>+) )</sup> entspricht dem Stand vom September 1974



Mehrverbrauch, sondern eher zu einer Reduzierung des Verbrauches führen wird. Die BSB-Belastung des Vorfluters Mur wird letztlich auf etwa 20.000 kg/d, also auf 28,2 %, zurückgehen und die zweite Stufe, die verbleibende Feststofffracht, sich auf 6,5 % verringern. Allerdings ergibt sich ein hoher Anteil der von der Umstellung betroffenen Betriebsteile an den Betriebsanlagen. Damit wird auch verständlich, daß eine Entscheidung nicht in kurzer Zeit erfolgen konnte. Die Veränderungen sind so gewaltig, daß, würde dabei ein Fehler gemacht, dieser praktisch nicht mehr behoben werden könnte.

Dabei ist von anderen Vorteilen, besser gesagt verhinderten negativen Begleiterscheinungen noch nicht die Rede gewesen. So kann die von der Murverordnung geforderte 95-%ige Erfassung der Kocherlaugen mit den vorhandenen Stoffgruben nicht erreicht werden, weil zahlreiche Undichtigkeiten zum Durchsickern in das Grundwasser führen. Die neu zu schaffenden Erfassungsanlagen werden Blastanks sein und daher gleichermaßen auch dem Grundwasserschutz dienen, denn im Gelände von Zellulosefabriken kann zufolge dieser Versickerungen kein auch für die eigenen Zwecke voll verwendbares Grundwasser gewonnen werden, wie sich in zwei Betrieben ergeben hat.

Ein Wort sei noch zur Frage der Bleichereien angeschlossen. Der Verkauf fordert von Zellstoff immer höhere Weißheitsgrade, ohne daß irgendein anderer Vorteil darin läge, als der Konkurrenz gegenüber mit höheren Zahlen aufwarten zu können. Dabei wäre es vom gesundheitlichen Standpunkt eher ein Vorteil, wenn Papier weniger weißblendend wäre und den Augen damit weniger schadet. - Hier könnte eine weltweite Aufklärung Entlastung bringen, Kosten von Chemikalien sparen und die schwer zu behandelnden Bleichereiabwässer verringern.

Ein Überblick über die durch die Sanierung erwachsenden Kosten nach dem Kostenstand vom Jahresende 1973 (Tafel 13) zeigt, daß die Gesamtkosten 2,93 Mia S betragen, wovon 1,19 Mia S auf kommunale und 1,74 Mia S auf industrielle Anlagen entfallen. Bei den kommunalen Anlagen wird der überwiegende Teil, nämlich 714 Mio S Verbandsanlagen, betreffen, während der Hauptanteil der Kosten betrieblicher Abwasseranlagen, nämlich 1,51 Mia S, auf die Anlagen der Zellstoffindustrie entfällt. Die Tabelle zeigt auch die Aufteilung innerhalb des 5-Jahres-Zeitraumes. In diesen Jahren sollten zunächst 212,5 Mio S aufgewendet werden - wegen des Anlaufens noch unter dem Durchschnitt gelegen - während der größte Bedarf 1976 mit 816,5 Mio S gegeben ist<sup>54)</sup>.

Es darf dabei aber nicht übersehen werden, daß es sich dabei nur um die Behebung der schwerwiegendsten Verunreinigungen handelt, wodurch erhofft wird, das Ziel der Murverordnung zu erreichen. Darüberhinaus besteht weiterhin der allgemeine Bedarf nicht nur in den außerhalb des Flußgebietes der Mur gelegenen Teilen des Landes, sondern auch im Murgebiet selbst und nicht nur zur Behebung bestehender Mängel, sondern ebenso für neue Betriebe oder Siedlungen.

Der Sanierungsplan wurde nach seiner Fertigstellung der Wasserrechtsabteilung des Landes übersandt, die ihn ihrerseits dem Landwirtschaftsministerium vorgelegt hat. Eine Anerkennung steht noch aus.

Von den verschiedensten Seiten wird mit voller Berechtigung darauf verwiesen, daß Abwasserverbände verschiedene Vorteile, wie bessere Reinigungswirkung der größeren Kläranlagen, vereinfachte, z.B. zentralisierte Wartung, geringere Stoßempfindlichkeit und auch in wirtschaftlicher Hinsicht bei Baukosten und Betriebskosten, in der Förderung und schließlich in der Verwaltung bringen.

Kosten der Sanierung (in Mio S)

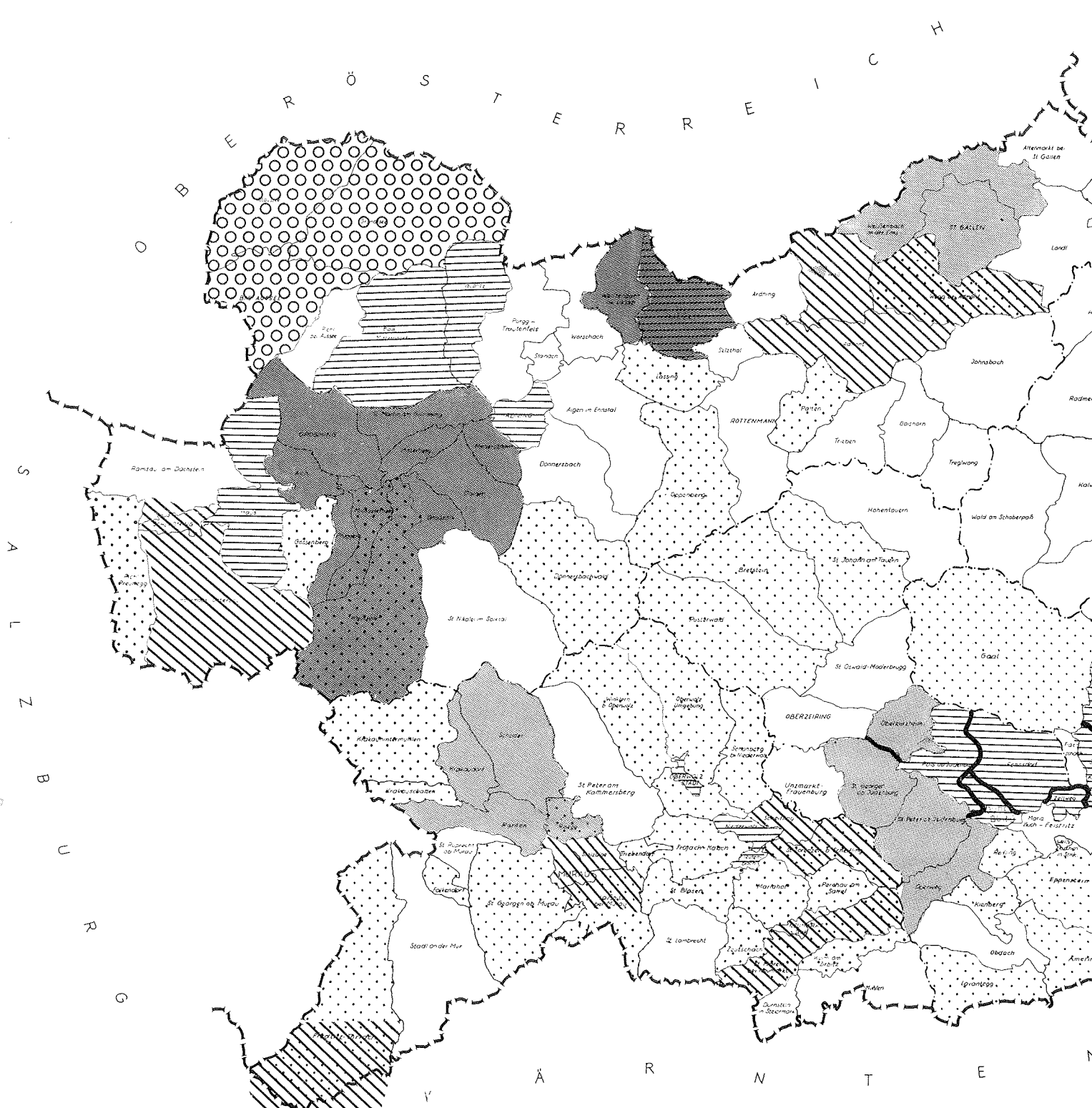
(Stand Dezember 1973)

	Gesamt-					
	summe					
kommunale Anlagen	1188,0	167,5	271,5	339,5	301,5	108,0
davon Verband-	714,5	94,5	141,0	198,0	194,0	87,0
anlagen						
betriebliche Abwasseranlagen	1742,0	45,0	372,5	477,0	463,5	429,0
davon Zellstoff-	1513,0	6,0	261,0	421,0	421,0	404,0
industrie						
	2930,0	212,5	599,0	816,5	765,0	537,0

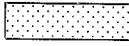
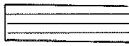
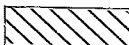
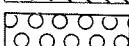


Zum Überblick über den Stand und die Bestrebungen sind in Tafel 14 die bestehenden Wasserverbände, deren Ziel die gemeinsame Regelung der Abwasserbelange ist, dargestellt. Nicht immer wurde allerdings die Rechtsform des Wasserverbandes gewählt, sondern mehrfach wurden nur Verwaltungsübereinkommen für gemeinsame Anlagen überörtlicher Art getroffen. Die davon betroffenen Gemeinden sind gekennzeichnet. Verschiedentlich bestehen bereits Regelungen in einzelnen Gemeinden, die auch nach dem heutigen Stand der Abwassertechnik als befriedigend bezeichnet werden können.

Wir sind alle - Beamte wie Projektanten - bemüht, in verschiedenen Gebieten sinnvolle gemeinsame Lösungen vorzubereiten, wozu zahlreiche Initiativen im Gange sind; freilich sind diese hier weiter fortgeschritten, andernorts noch in Anfängen, hier sind sie aussichtsreicher, dort gibt es größere Schwierigkeiten oder Widerstände. Die Darstellung kann diese Unterschiede nicht zeigen; wohl aber sind die von solchen Initiativen erfaßten Gemeinden hervorgehoben. Die Bemühungen erstrecken sich über das ganze Land und haben eigentlich nur die alpinen Gemeinden und kleine Gemeinden der Oststeiermark und einige der Weststeiermark nicht erfaßt. Dennoch sollten in einigen Gebieten weitere Gemeinsamkeiten angestrebt werden. Es ist begreiflich, daß hier die Ansichten nicht aller mit der Sache befaßten Fachleute ganz übereinstimmen; das Dargestellte ist daher eine subjektive Meinung.

Vergleicht man den Vorschlag einer Zoneneinteilung, wie ich sie vor 1 1/2 Jahren vorgeschlagen habe<sup>50)</sup>, findet man, daß die Grundzüge erhalten blieben und manches schon realisiert ist. Anderes steht in überraschend gutem Fortschritt, wie z.B. die bedeutende Vergrößerung des Arbeitsbereiches des Wasserverbandes Grazerfeld. Während im Norden von Graz, im Aichfeld oder bei Judenburg, noch keine klaren Fortschritte



### Gemeinsame Regelung der Abwasserbelang

-  über 50% der Bevölkerung in Streusiedlung
-  Einzellösung zufriedenstellend im Gange
-  gemeinsame Regelung durch Vereinbarung bestehend
-  bestehende Abwasserverbände
-  Initiative zur gemeinsamen Regelung im Gange
-  Gemeinsamkeit ist anzustreben

zu verzeichnen sind, fügten sich neue im Sulmtal, im Laßnitztal und im Raume Stainz, aber auch im Liesingtal und im Raume Gröbming sowie in Teilen der Oststeiermark, hier in erster Linie im Feistritztal, zu erfreulichen Erfolgen als Zeichen des gefestigten Gemeinsinnens hinzu.

Regionale Bedeutung kommt keineswegs nur kommunalen Anlagen zu; es wäre etwa verfehlt, würde regionale Bedeutung mit dem Vorhandensein eines Wasserverbandes gleichgesetzt werden. Kann doch auch, was die Vorfluterbelastung anbelangt, ein Betrieb mehr bedeuten, als manche Stadt oder eine Anzahl von Gemeinden zusammen. Dieser Umstand rechtfertigt auch die Erklärung solcher Betriebe zu bevorzugten Wasserbauten.

Zu bevorzugten Wasserbauten wurden in Steiermark die Abwasseranlage des Wasserverbandes Ausseerland und die Kläranlage von Graz erklärt. Ansuchen um die Erklärung hiezu sind für die Leykam-Mürztaler Papier- und Zellstoff AG. und die Pölser Zellulosefabrik hinsichtlich der Umstellung auf Magnesiumverfahren bekannt geworden.

Gemeinsamkeiten muß dabei nicht unter allen Umständen eine gemeinsame Reinigungsanlage bedeuten. Es gibt auch andere, z.B. die Errichtung zweier Kläranlagen, die gleiche Einrichtungen aufweisen, was vereinfachend für den Betrieb oder das Bereithalten von Geräten und Ersatzteilen sein kann; das Personal kann Aufsicht und Wartung gemeinsam machen und damit Kosten sparen.

Wir legen aber Wert darauf, daß gemeinsame Lösungen von Anfang an unter Mitwirkung der betroffenen Gemeinden vorbereitet werden, selbst wenn es dadurch noch mehr an Mühe oder Überzeugungskraft bedarf, als dies bei einer vom Lande durchgeführten Planung der Fall wäre. Ich bin aber der Überzeugung, daß eine solche von oben her aufgezwungene Planung Ablehnung und unberechtigte negative Kritik allein schon aus diesem

Grunde erführe und weiters, daß dann das Interesse, das die wirksamste Triebfeder zum Funktionieren einer Anlage darstellt, durch stumpfes Desinteresse ersetzt würde, dem bald die Unwirksamkeit der Anlage folgen würde.

Die aufgezeigten Bestrebungen gehen einige Jahre zurück. Die Verordnung zur Verbesserung der Wassergüte der Mur hat dabei zwar keine neuen Erkenntnisse, aber eine wirkungsvolle Unterstützung dieser Bestrebungen gebracht, weil nun nicht nur der gute Wille und das Verständnis angesprochen, sondern im Bedarfsfalle auch auf die verpflichtende gesetzliche Bestimmung hingewiesen werden kann, wonach zur gemeinsamen Reinigung der Abwässer benachbarter Gemeinden oder größerer Gebiete die Errichtung von gemeinsamen Reinigungsanlagen in einem räumlich und wirtschaftlich vertretbaren Ausmaß anzustreben ist. Handelt es sich jedoch um ein zusammenhängendes Siedlungsgebiet, sind unter Bedachtnahme auf die künftige Entwicklung die Abwässer in einer Kanalisationsanlage zu sammeln und in einer zentralen Kläranlage vollbiologisch oder mindestens gleich wirksam zu reinigen.

Erfreulicherweise enthält die Murverordnung hier eine Muß-Bestimmung. Ein gilt hier sicherlich als Zahlwort und nicht als unbestimmter Artikel.

Innerhalb eines zusammenhängenden Siedlungsgebietes sind auch die anfallenden verunreinigten Betriebsabwässer - erforderlichenfalls nach entsprechender Vorbehandlung - gemeinsam mit den Siedlungsabwässern zu reinigen, sofern Menge und Art der Abwässer oder Wirtschaftlichkeitsgründe nicht eine gesonderte, gleich wirksame Reinigung rechtfertigen.

Hier darf nur noch kurz die kumulative Auswirkung der Einleitung von industriellem und Siedlungsabwasser erwähnt werden, weil gerade an einem Industriefluß auch die hygienischen

Gefahren wegen der abbauhemmenden und giftigen Wirkung der ersteren der Abbau von Krankheitserregern aus dem zweiten erschwert oder verhindert wird.

Hervorgehoben sei auch das Verbot der Umgehung der für die Einleitung geltenden Bestimmungen durch Begrenzung der Schmutzfracht und der Wassermenge sowie das Umgehungsverbot durch Versickerungen.

Es wird noch zu prüfen sein, ob die Abnahme der Effizienz des Gewässerschutzes durch die Gewerbeordnung 1973 im Murgebiet durch die Anwendung der Murverordnung gelindert werden könnte.

Nicht ganz unbestritten ist die Meinung, daß man möglichst zahlreiche und genaue Grenzwerte zulässiger Verunreinigungen schaffen sollte<sup>59) 60)</sup>. Dieser Gedanke ist zunächst bestechend, weil der Anschein der Gerechtigkeit in höchstem Maße zum Ausdruck kommt. Dies wäre dann der Fall, wenn alle Gewässer gleich wären. Aber jedes Gewässer ist ein Einzelwesen, jedes ist anders als ein anderes - nichts trifft hier wie dort gleichermaßen zu, Wasserführung, Temperatur, Gefälle, Sauerstoffeintrag, aber auch Nutzung und Ansprüche sind unterschiedlich. So kann auch das vertretbare Maße an Belastung nur von Fall zu Fall festgesetzt werden. Gesetze sollten hier nur Rahmenbestimmungen sein. Zur Festlegung aber brauchen wir mehr bestens ausgebildete Fachleute.

Eine Verbesserung der Wassergüte wird aber auch durch die Verbesserung der Wirksamkeit bestehender Anlagen erreicht. Daher ist eine weitere Intensivierung der Überprüfung der Abwasserreinigungsanlagen der Gemeinden und der Industrie seitens der Landesbaudirektion vorgesehen. Eine mindestens 2-3 malige Überprüfung der Anlagen pro Jahr wird angestrebt. Mit fortschreitendem Ausbau der geplanten großen Abwasserreinigungsanlagen der steirischen Städte und der großen In-



dustriebetriebe wird es notwendig sein, ein automatisches Überwachungssystem einzurichten. Diese Anlagen werden grundsätzlich mit Meßgeräten ausgestattet, so daß es möglich wäre, die Meßergebnisse an eine zentrale Stelle zu übertragen und in einer EDV-Anlage auszuwerten, womit eine Rechenanlage kombiniert werden könnte.

Während man in früheren Jahren die Einbringung von Wärme in Form von warmem Kühlwasser in Flüsse als völlig unbeachtlich betrachtete, hat seither wie in der gesamten Fachwelt auch in Steiermark ein entscheidender Wechsel der Auffassungen Platz gegriffen.

Es bedurfte intensiver aufklärender Tätigkeit, der Einsicht zum Durchbruch zu verhelfen, daß gerade die Sauerstoffverhältnisse an einem Gewässer bestimmend für seinen Gütezustand sind und daß dabei die thermische Belastung nicht minder wichtig als die direkte Einbringung von Verunreinigungen ist.

Um zu erfassen, wie die Verhältnisse diesbezüglich in unserem Land sind, wurden die beiden hiefür in Frage kommenden Unternehmungen, die Österreichischen Draukraftwerke<sup>61)</sup> und die Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitätsgesellschaft<sup>62)</sup> zu Untersuchungen veranlaßt, deren Ergebnisse neben grundsätzlichen Arbeiten aus wasserwirtschaftlicher<sup>63)</sup> und Gewässerschutz-Sicht<sup>64)</sup> in einem Berichtsband enthalten sind.

Es ergab sich dabei, daß die Situation des Rheines<sup>65)</sup> mit jener der steirischen Hauptgewässer und hier wieder in erster Linie mit jener der Kainach voll übereinstimmt. Wenngleich es sich um einen Vorfluter handelt, an dem nur ein aus zwei selbständigen Teilen bestehendes Dampfkraftwerk besteht, ist doch die Relation zwischen eingeleiteter Wärmemenge und Wasserführung ähnlich. Auch hier besteht eine Ausbauabsicht, wobei zwar dann ein Teil wegfällt, jedoch an dessen Stelle eine weit leistungsfähigere Einheit ge-

setzt würde.

In eben dieser Linie liegt auch die „Wärmelastrechnung Donau“<sup>66)</sup>, die das Ergebnis brachte, daß die Donau noch Standortreserven mit offener Kreislaufkühlung biete, doch werde später die Anwendung geschlossener Kühlkreisläufe notwendig werden.

Die Arbeitsgruppe „Wärmebelastung der Gewässer“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser hat Grundlagen für die Beurteilung der Wärmebelastung von Gewässern ausgearbeitet, nach denen in sommerwarmen Gewässern die vertretbare Aufwärmung durch künstliche Wärmeeinleitungen  $28^{\circ}\text{C}$  nicht überschreiten soll, während dies für sommerkühle Gewässer  $25^{\circ}\text{C}$  sind. In Gewässern, in denen der Charakter ausgesprochener Salmonidengewässer erhalten bleiben soll, wird eine vertretbare Aufwärmung bis auf  $18^{\circ}\text{C}$  angegeben. Werden diese Grenzen eingehalten, sei auch eine Beeinflussung des Klimas durch die Erwärmung der Flüsse nicht zu erwarten. Nicht ausgeschlossen ist allerdings die vor allem an der Kainach und am Vordernbergerbach immer wieder zu beobachtende Bildung von Dampfwolken.

Die Bedeutung der Frage wurde auch bei der Gestaltung der Fachgrundsätze in der Mur-Verordnung<sup>53)</sup> betont und fixiert, daß die Erwärmung des Vorfluters nicht mehr als  $3^{\circ}\text{C}$  betragen bzw. dessen Temperatur nicht über  $25^{\circ}\text{C}$  steigen dürfe. Die Temperatur eingeleiteten Abwassers - auch Kühlwasser zählt hiezu - darf nicht mehr als  $30^{\circ}\text{C}$  betragen. Dies führte zur gestaffelten Festsetzung der als noch zulässig erkannten Temperaturerhöhung in Abhängigkeit von der vorhandenen Ausgangstemperatur an den behandelten Anlagen. Dennoch wird sich wahrscheinlich in der Kainach dem Wortlaut nach die Verordnung kaum erfüllen lassen, wohl aber ihrem Sinne nach.

Die Ermittlungen ergaben, daß eine Überlagerung der Auswirkungen nicht stattfindet. So sind die Auswirkungen der Kühlwassereinleitung des Dampfkraftwerkes Zeltweg der Österreichischen Draukraftwerke abgeklungen, bevor das Wasser in den Bereich des Dampfkraftwerkes Pernegg der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitätsgesellschaft gelangt. Andererseits sind die Auswirkungen der Dampfkraftwerke in Voitsberg der ÖDK in der Kainach meist lange vor deren Mündung in die Mur abgeklungen.

Es bleibt die Frage offen, inwieweit andere Betriebe die Gewässer thermisch beeinflussen. Aus dem allgemeinen Rahmen tritt in Steiermark nur die Hütte Donawitz hervor, deren Vorfluter - der Vorderbergerbach - beträchtlich erwärmt wird und einen meßbaren Temperaturanstieg nach seiner Mündung in die Mur hervorruft.

Größere Wärmemengen wären auch aus den Zellulosefabriken zu erwarten. Doch haben die an der Mur gelegenen Zellulosebetriebe Spritfabriken angeschlossen, so daß hier eine beträchtliche Abkühlung der Kocherlauge während der Bearbeitung erfolgt.

Dieser allgemeine Rahmen der thermischen Belastung sollte als Ganzes nicht unterschätzt werden, wenn man bedenkt, daß es mitunter schwer fällt, häusliche Abwässer abzuleiten, ohne die Grenze von  $25^{\circ}\text{C}$  als Einleittemperatur zu überschreiten.

Eine durchschnittliche Temperaturerhöhung des Abwassers, bezogen auf das gewonnene Trinkwasser, von  $5 - 10^{\circ}\text{C}$  wird bedeutungsvoll, wenn man bedenkt, daß zu Zeiten der Niederwasserführung, immerhin etwa 12 % des Murwassers, häusliches Abwasser ist.

Es muß daher mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß die Belastung der Mur trotz aller bisherigen Bemühungen

ein Ausmaß besitzt, das alle Verantwortlichen aufrütteln müßte. Dabei genügt es sicherlich nicht, Verordnungen zu erlassen, wenngleich diese zweifelsohne unerläßlich und wirksam sind. Die zu lösenden Aufgaben können nur dann bewältigt werden, wenn der Staat auch in finanzieller Hinsicht in außerordentlichem Maße der Bedeutung Rechnung trägt.

Man muß - betrachtet man die Steiermark - davon ausgehen, daß die Basis unserer Wirtschaft die Grundindustrie ist, deren Standorte vielfach an der Mur liegen. Diese wird daher ihren Charakter als Industriefluß behalten und muß dies auch im Interesse des Gesamtstaates und des Landes. Wenn trotzdem die Nachteile im Flußgebiet nicht überhand nehmen sollen und weil die hier lebenden Menschen denselben Anspruch auf eine saubere Umwelt haben, wie jene, die in Fremdenverkehrsgebieten leben, muß hier diesem Umstand auch in finanzieller und in förderungsmäßiger Hinsicht durch ebensolche Bevorzugung Rechnung getragen werden wie dort. Die Sanierung der Mur ist genau so wichtig und anspruchsberechtigt wie die Sanierung der Seen.

Schließlich darf man nicht übersehen, daß der Devisenerlös aus den ausgeführten Rohstoffen, Halbfertigwaren und Fertigwaren etwa 3-mal<sup>67)</sup> so groß ist<sup>+</sup>, als die Deviseneingänge aus dem Fremdenverkehr - bezogen auf ganz Österreich.

Die Statistik trennt hier leider nicht nach Bundesländern, doch ist allseits bekannt, daß die Steiermark zwar nicht den größten Anteil am Fremdenverkehr, wohl aber einen überdurchschnittlichen Anteil am Export der genannten Warengruppen hat. Wegen des ungleichen Gewichtes aber müßte eine entsprechende Berücksichtigung nicht zuungunsten, sondern vielmehr zugunsten der Steiermark erfolgen.

---

+ ) Für die Monate November 1971-Okttober 1972 lauten die Exporterlöse<sup>67)</sup>:  
Rohstoffe 17.525 Mio S, Halbfertigwaren 19.731 Mio S,  
Fertigwaren 69.050 Mio S, zusammen 106.306 Mio S.  
Fremdenverkehr 38.253 Mio S, das ist 2,78-fach.

Hingewiesen muß darauf werden, daß die Abwasserbelastung aus der Industrie deren Produktion proportional ist. Solange wir in einer Gesellschaft leben, der das Wirtschaftswachstum ein unerläßliches Anliegen ist, muß daher - abgesehen von technologischen Änderungen wie Verfahrensumstellungen - die Abwasserlast sich alljährlich um dasselbe Maß erhöhen. Wenn man aus der allgemeinen Lage keine Stagnation der Wirtschaft, kein Nullwachstum der Industrie wünscht, muß im selben Maße für Abwasserreinigung gesorgt werden. Alle Zahlen, die hier genannt werden, können nur von der jeweiligen Situation ausgehen und stellen daher nur eine Sanierung, also eine Regelung des Nachholbedarfes dar.

Daher ist man wohl die Förderung in mindestens ebensolchem Maße zu verlangen berechtigt. Hier sollte es auch keinen Unterschied machen, ob diese Förderung direkt an den Betrieb oder, wie bei der Abwasserbeseitigung der Hotellerie indirekt, nämlich über eine Fremdenverkehrsgemeinde geht und damit derzeit weit günstigere Konditionen, nicht nur was Prozentanteil der Förderung, sondern auch vor allem was Zinsfuß und Laufzeit der Darlehen anbelangt, bringt.

Wenn sich die Erkenntnis der Bedeutung des Schicksalflusses Mur in der Mur-Verordnung ausdrückt, müssen konsequente Folgerungen daraus gezogen werden, denn diese Fragen sind nicht nur mit gesetzlichen Vorschriften allein, sondern letztlich nur mit Geld zu lösen.

Betrachtet man die Auswirkungen der Mur-Verordnung, sollte man eigentlich auch auf verbesserte Förderung der danach zu errichtenden Anlagen stoßen. Es steht zu hoffen, daß die Zukunft diese Verbesserung bringt.

Wiewohl die Beseitigung fester Abfälle in erster Linie keine wasserwirtschaftliche Frage ist, besitzt sie doch wegen der Gefahr der Einwirkung auf die Beschaffenheit der Gewäs-

ser auch in dieser Hinsicht wesentliche Bedeutung. So wurde ich aufgefordert, einige Hauptpunkte hiezu aus der Steiermark vorzutragen, wiewohl ich nicht direkt damit befaßt bin.

Seit alters her wird Müll irgendwie zum Verschwinden gebracht und so ist es heute an vielen Stellen (Tafel 15).

Das Bild zeigt, in welchen Teilen Steiermarks derzeit eine geregelte Abfuhr besteht, wobei ich dafür und folgende Angaben P. Bilek<sup>68)</sup> für die Überlassung und Information danken darf.

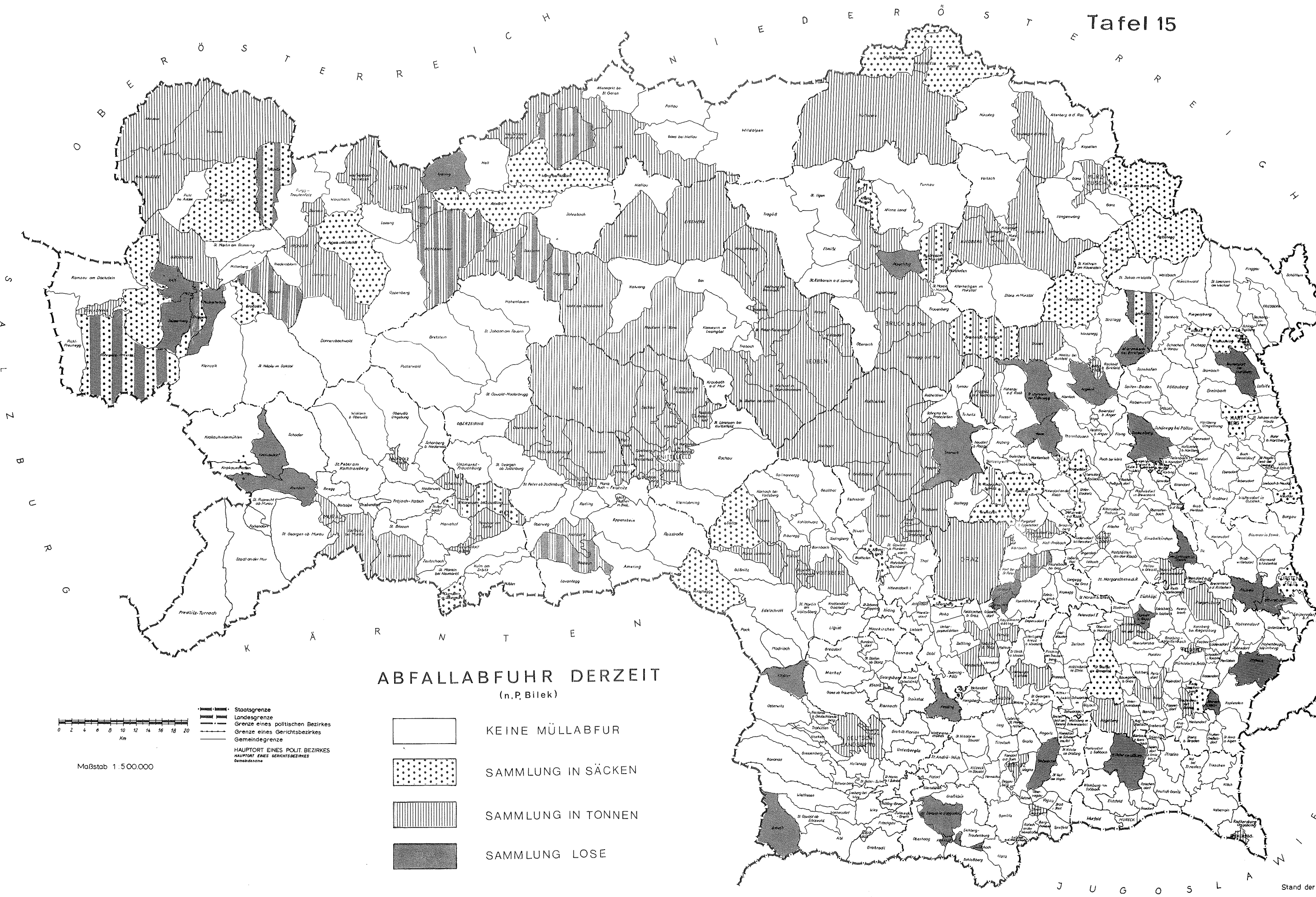
Es sind 176 der 550 Gemeinden und etwa 670.000 der 1,192.000 Einwohner erfaßt, von denen etwa 950.000 erfaßbar wären. Dabei werden jährlich etwa 260.000 t Abfälle erfaßt. Lose Abfuhr und Abfuhr in Säcken haben nur untergeordnete Bedeutung.

Aber nur in wenigen Gemeinden kann die Abfallbeseitigung (Tafel 16) als zufriedenstellend bezeichnet werden, selbst wenn man die Veraschungsanlage in Kapfenberg, die Verbrennungsanlage in Zeltweg, die zusammen 8 Gemeinden und 43.000 Einwohner dienen, und die dargestellten Einzugsgebiete geordneter Deponien alle als solche bezeichnet.

Nach einer Umfrage im Jahre 1963 hat P. Bilek 1966 eine Müllstudie verfaßt, in der 11 für sich zu betrachtende Gebiete Steiermarks herausgeschält wurden, für die jeweils ein optimaler Standort einer Beseitigungs- oder Verwertungsanlage ermittelt wurde.

In der Folge fanden Einzeluntersuchungen statt, die für einige dieser Gebiete vom selben Verfasser vorliegen.

Für den Bezirk Mürzzuschlag waren alle Vorbereitungen zum Bau einer Verbrennungsanlage abgeschlossen<sup>69)</sup>. Dann tauchte der Gedanke einer zentralen Deponie für das ganze Land






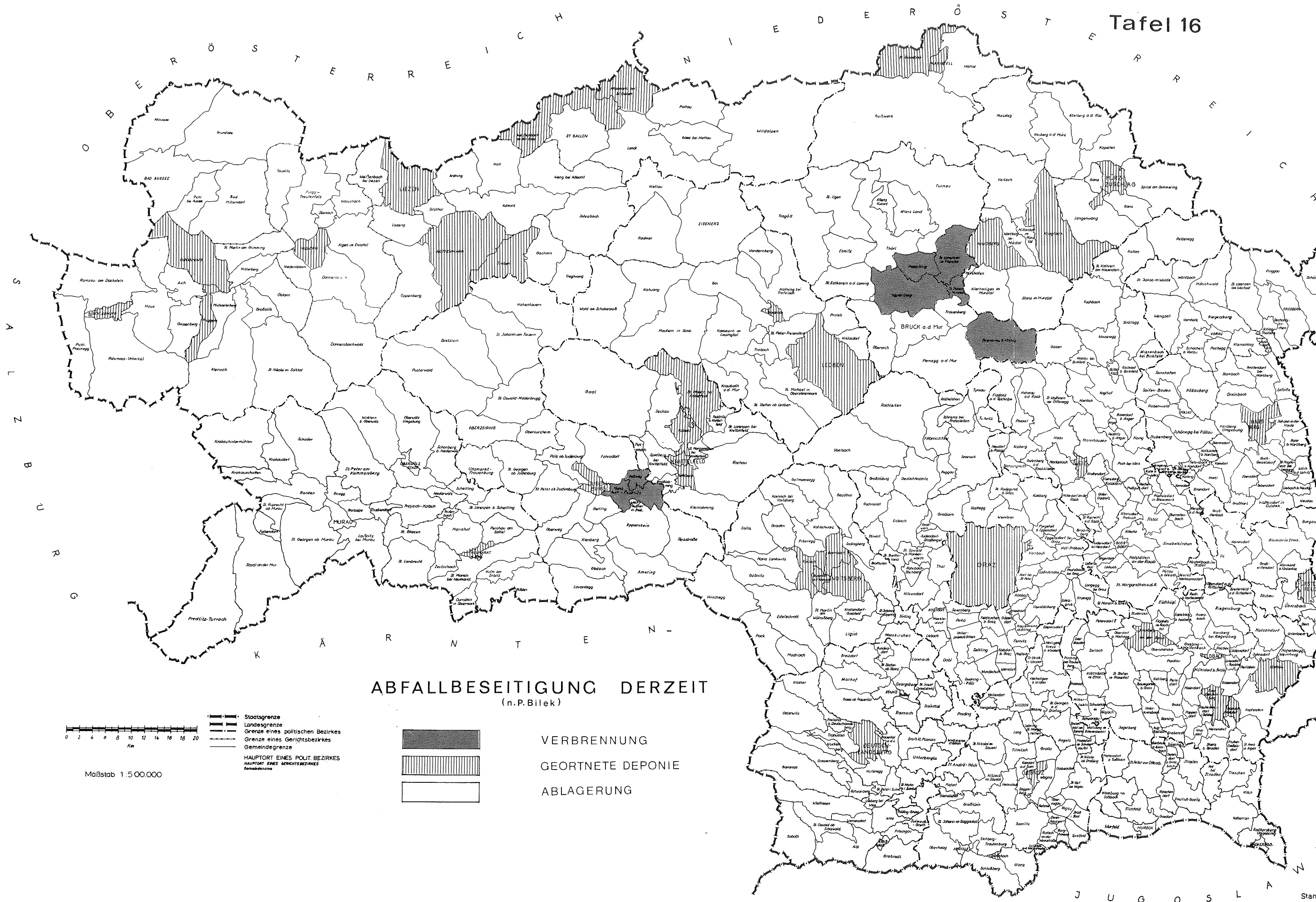
**ABFALLABFUHR DERZEIT**  
(n.P. Bilek)



Maßstab 1:500.000

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Grenze eines politischen Bezirkes
- Grenze eines Gerichtsbezirkes
- Gemeindegrenze
- HAUPTORT EINES POLIT. BEZIRKES
- HAUPTORT EINES GERICHTSBEZIRKES
- Gemeindeort

-  KEINE MÜLLABFUHR
-  SAMMLUNG IN SÄCKEN
-  SAMMLUNG IN TONNEN
-  SAMMLUNG LOSE



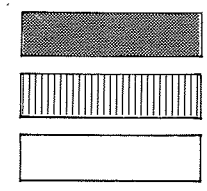
**ABFALLBESEITIGUNG DERZEIT**  
(n.P.Bilek)

VERBRENNUNG  
GEORNTETE DEPONIE  
ABLAGERUNG



Maßstab 1:500.000

- Staatsgrenze
- Landesgrenze
- Grenze eines politischen Bezirkes
- Grenze eines Gerichtsbezirkes
- Gemeindegrenze
- HAUPTORT EINES POLIT. BEZIRKES
- HAUPTORT EINES GERICHTSBEZIRKES
- Gemeindeort





im aufgelassenen Kohlen-Tagbau des Köflacher Karlschachtes auf, wozu nach den Vorschlägen ein Ferntransportsystem mit Umladen von Straßenfahrzeugen auf Bahntransport eingerichtet werden sollte. Die wasserwirtschaftliche Beurteilung sprach für dieses Projekt, weil damit die Gefahr der Verunreinigung von Gewässern von einer Unzahl unbekannter Stellen auf eine konzentriert würde, wo sie beherrscht werden kann, wenn Wasserhaltung, Sickerwasserreinigung und Isolierung von Grund- bzw. Karstwasserkörper neben der Abdeckung und der Regenwasserableitung gelöst werden. Weil es sich aber um einen irreversiblen, sicherlich über Generationen gehenden Plan handelt - die im ganzen Land in 50 bis 60 Jahren anfallende Müllmenge könnte aufgenommen werden - muß für die ganze Betriebszeit und die Folgezeit eine Konstanz der Betriebsführung und Verantwortlichkeit vor allem aber eine zuverlässige Verhinderung jedweder Gewässerunreinigung gegeben sein. Dazu bedarf es nicht nur finanzieller Sicherstellungen - denn es darf eben nichts passieren - sondern eines Rechtsträgers, der die Gewähr dieser Kontinuität bietet. Dieser fand sich noch nicht.

Demgegenüber steht die etwas variierte ursprüngliche Variante mit nunmehr 10 regionalen Müllbeseitigungsanlagen. Das Bild zeigt Standorte und Gebiete mit direkter Mülleinsammlung oder Umladung. Über die Beseitigungsart ist noch keine abschließende Meinung zustande gekommen.

In Rede steht auch noch eine „Überregionallösung“, die die Müllfrage für den Teil des Landes nördlich des Alpenhauptkammes für sich im Raume Liezen, für das obere Murtal in Niklasdorf neben dem Karlschacht für die übrigen Gebiete einer Lösung zuführen möchten.

Seitens des Landes wurden bisher für geordnete Deponien und Veraschungsanlagen 4,4 Mio S und für Planungen S 600.000 zur Verfügung gestellt<sup>25)</sup>. Der Kostenaufwand für 10 regio-

nale Anlagen wird mit 550 Mio S geschätzt, wozu die Kosten von Müllwagen und Containern von etwa 200 Mio S kommen.

Über das Ausmaß des Müllanfalles liegen getrennte Angaben für Hausmüll, Altöle, Autowracks, Reifen usw. aber auch für Krankenhausabfälle, Schlachthausabfälle und für Klärschlamm vor, während Industriemüll und Sonderabfälle mengenmäßig noch nicht erfaßt sind.

Von der Müllverbrennungsanlage Mürzzuschlag fanden sich schon Pläne in Fachzeitschriften<sup>70)</sup>. Man sieht daraus, wie eine erfreuliche Entwicklung durch den Gedanken an Landesanlagen gelähmt werden kann, wodurch ein Erfolg, der allein entscheidend würde, zunächst ausbleibt.

Modern ist es heutzutage, schwarz zu malen. Noch vor einem Jahr berauschte man sich an Exponentialfunktionen, nach denen sich Leben und lebensschädigende Prozesse entwickeln sollten, bis das Leben selbst daran zerschellen werde. Der technische Fortschritt insbesondere stehe in einer Diskrepanz zur physischen Aufnahmefähigkeit des Menschen<sup>71)</sup>. Die große Zahl der Umweltreize könne der Mensch auf die Dauer nicht mehr verkraften. Die Folge sind psychovegetative Reaktionen<sup>72)</sup>.

Hier wird uns ein Spiegel vorgehalten. Aber der Chinese hat ein Sprichwort: Von weitem sieht man besser. So gewinnen wir Abstand, können mehr Einblick gewinnen, bis der Belag des Spiegels zerbricht - wie Oberkogler dies einmal ausdrückte - und wir dahinterschauen können.

„Die Grenzen des Wachstums“<sup>30)</sup> stehen noch immer auf der Bestsellerliste, was sich vielleicht auch damit erklärt, daß negative Aussagen immer besondere Aufmerksamkeit finden. Dieses Weltuntergangsgemälde hat sich in der Zwischenzeit Korrekturen gefallen lassen müssen. Das sich nun darbietende Bild ist weitaus undramatischer als das vom Club of Rome gezeichnete<sup>73)</sup>.

Dennoch hat die Untersuchung allerorts großen Eindruck, vor allem in Fachkreisen, hinterlassen.

Wie besorgniserregend ist es aber, wenn wohl die Fachsparte der Zukunftsforscher danach in Aufruhr war, aber von dem groß ausgelegten Treffen<sup>74)</sup> im Februar 1974 in Salzburg fast ausschließlich repräsentativ-politische Nachrichten einlangen, im „Statement“ aber Umweltprobleme, von Wasserfragen ganz zu schweigen, überhaupt nicht mehr erwähnt worden.

„Es liegt überhaupt kein Anlaß vor, zwischen Quantität und Qualität des Wachstums, zwischen Ökonomie und Ökologie einen bewußten und unauflösbaren Gegensatz zu konstruieren. Vielmehr hat die Verbesserung der Lebensqualität ein angemessenes Wirtschaftswachstum zur unabdingbaren Voraussetzung. So falsch der Wachstumsfetischismus von gestern war, so töricht wäre morgen der Protest gegen weitere Expansionen“<sup>73)</sup>. Vielleicht ist es ein guter Weg, eine in Amerika kreierte neue Hilfswissenschaft „Technology Assessment“, etwa „Technologiefolgen-abschätzung“ auch hierzulande heranzuziehen.

Schon vor 106 Jahren schrieb J. Burckhardt in einer Zeit, die wohl kaum weniger Fortschritt gebracht hat als unsere, daß „auch auf das Schrecklichste was geschehe, die Menschheit sich ja wieder einrichten müsse, ihre heilen Kräfte herbeibringen und weiterbringen und weiterbauen müsse“<sup>75)</sup>. Oder sollte man Nestroy glauben, der singt:

„Da schau ich mir den Fortschritt an  
Und find, s'ist gar nicht soviel dran“<sup>76)</sup>.

Auch in der Wasserwirtschaft haben wir es nur manchmal mit Bürgerinitiativen zu tun. Auffallend dabei ist es, daß nahezu alle derartigen Initiativen sich gegen etwas stellen<sup>77)</sup>, kaum einmal aber positive Wünsche ihnen zugrunde liegen.

Allerdings könnten diese Wünsche doch auch auf dem üblichen Weg der Demokratie geäußert werden. „Der Mensch unserer Zeit, hellhörig und kritisch, selbstbewußt und aktionsbereit ist als Bürger mündig geworden“ meint Möse, „er läßt sich nicht so leicht etwas vormachen“. So mahnt auch die Solidarität, „daß die Demokratie von der Initiative des Einzelnen lebe, dennoch darauf zu achten sei, daß nicht Privatinteressen die Öffentlichkeit vorschieben“<sup>77)</sup>. So wäre es bedauerlich, wenn z.B. Wasserversorgungsanlagen, die errichtet werden sollen, am Widerstand einzelner, die sich Anhänger zu verschaffen wissen, scheitern würden.

Ich darf hier an ein Wort J. Burckhardts erinnern, wonach „sich eher die Partei der Neuerung im Vorteil sieht, wenn am Anfang in einem entscheidend scheinenden Moment die Sache verschoben wird, weil „es ja an den Gegnern gewesen und in deren Wünschen begründet sei, sie zu verhindern“<sup>75)</sup>. „Das Nutzen des technischen Fortschrittes und die Behauptung auf den Auslandsmärkten setzen eine permanente Innovationsbereitschaft voraus, die Bereitschaft also, das Wagnis der Neueinführung eines Produktes oder Verfahrens auch einzugehen“<sup>73)</sup>. „Dekadenz, so wie wir sie verstehen, trägt ein Janushaupt: sie ist Untergang und Neugeburt“<sup>79)</sup>.

Die Geschichte der Menschheit ist auch eine Reaktion auf die unterschiedlichen Anforderungen des sich immer wieder veränderten Klimas<sup>80)</sup>. So beeinflussen wir durch unsere Tätigkeit sicherlich das Klima und dieses wieder uns selbst.

Unsere Zeit hat sich an Katastrophen offenbar gewöhnt. Die Gewöhnung wird aber von vergessenen Selbstverständlichkeiten auch im Alltag begleitet, die uns nun so sehr fehlen. Das Neue ist dem Tode verschwistert<sup>81)</sup>.

Nach R.S. Derr<sup>82)</sup> müssen wir offenbar zwei Postulate gleichzeitig befriedigen: soziale Gerechtigkeit und Erhaltung der

Biosphäre. Zur Lösung gehört das Ersetzen des Begriffes des Bruttosozialproduktes durch den Index der Lebensqualität als Maß des Fortschrittes.

Und R. Jungk<sup>83)</sup> spricht von der Notwendigkeit der Umpolung der Werte, wozu aber M. Fischer<sup>84)</sup> meint, daß die Verbalisierung eines gewissen Fortschrittes nicht genüge.

Nach W. Bernhart<sup>85)</sup> besitzen höhere Lebewesen ein charakteristisches Appetenzverhalten, eine Unruhedisposition, die zu Aktivitäten führt. Auch besitzen sie Möglichkeiten der Energiespeicherung, die zur Spontanität Anlaß ist. Durch diese beiden Eigenschaften ist der Organismus in der Lage, sich seiner Umwelt anzupassen.

„Der Auftrag und die Aufgabe des Ingenieurs ist es, die vielfältigen materiellen Bedürfnisse der Menschen durch Erschließen und Verwandeln der Schätze und Kräfte der Natur und durch Erzeugen von Gutem in optimaler Weise zu befriedigen“<sup>86)</sup>.

Die große Schwierigkeit liegt darin, daß der Bogen wohl gespannt, aber nicht überspannt wird. Wieweit stimmt dann die Behauptung, daß durch Verbrauchseinschränkung die Wirtschaft zusammenbrechen werde; wo ist der Punkt, der zum Zusperrern des Betriebes führen könnte, wo sind die Grenzen dessen, für das die Amerikaner das Wort „Environ Blackmail“<sup>87)</sup>, frei übersetzt „Umwelterpressung“<sup>87)</sup> geprägt haben? Berechtigt ein wirtschaftlicher Rückschritt zum Verzicht auf Umweltschutz, auf Gewässerschutz?

Wir haben derzeit aber eher die Konjunktur bei Zellulose, Papier und in der Stahlindustrie. Was jetzt nicht geregelt wird, wird in einem doch irgendwann kommenden Wellental der Konjunktur sicherlich nicht erreicht werden können.

So ist es unsere fernere Aufgabe, die Auswirkungen des technischen und sozialen Fortschrittes aus den beiden Wurzeln In-

tuition und Wissen auf jenes Maß zurückzuführen, dem die Beeinträchtigungen des Lebens und insbesondere der psychischen Rückwirkungen gewachsen sind.

Am Schlusse aber möge ein Wort H.v.Hofmannsthals stehen „Der ist selig, der tun darf“<sup>88)</sup> und dem sei hinzugefügt:  
Zum Wohle unserer Heimat und seiner Bewohner.

Verwendete Literatur:

- 1) Schulhandkarte Steiermark, 1 : 400.000, Verlag Freytag-Berndt und Artaria, Wien, 1968.
- 2) Metz, K., Geologische Karte der Steiermark, 1 : 300.000, Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz, 1957.
- 3) Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung, hydrogeologische Karte der Steiermark, nach zahlreichen Unterlagen zusammengefaßt von S. Schahriari, unveröffentlicht, Graz, 1968.
- 4) Hydrographische Längenprofile der Mur, Enns, Raab und der Hydrographischen Landesabteilung des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, unveröffentlicht, Graz.
- 5) Steinhauser, F., Niederschlagskarte von Österreich für das Normaljahr 1901-1950, Hydrographisches Zentralbüro, Wien, 1952.
- 6) Trüeb, E., Theorie und Praxis der Grundwasseranreicherung in Untergrundspeicherung von Trinkwasser in der Schweiz. Bull.Ver.Schweiz. Petrol.-Geol. u.Ing., Vol. 39, Nr. 96, Mai 1973, Zürich.
- 7) Kreps, H., Die mittleren Jahresabflußhöhen in der Steiermark und die Methodik ihrer theoretischen Ermittlung. Österr. Wasserwirtschaft, 7,1, Wien, 1955.
- 8) Bernhart, L., Fabiani, E., Kauderer, E., Zetinigg, H. und Zötl, J., "Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks Entwurfsstand 1973", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 29/1974, Graz, 1974.
- 9) Bernhart, L., Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks, Österreichische Wasserwirtschaft, Jg. 26, Heft 9/10, Wien, 1974.
- 10) Bernhart, L., Vorträge über Wasser- und Abwasserfragen bei Bürgermeistertagungen in steirischen Bezirken im Jahre 1964.
- 11) Grundwasserreiche Gebiete und Grundwasser-Mangelgebiete, bearbeitet nach Unterlagen der geologischen Bundesanstalt in Wien von T.E. Gattinger, 1 : 1.000.000, Wien, 1967.
- 12) Anderle, N., Hydrogeologie des Murtales, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 12/1969, Graz, 1969.
- 13) Moosbrugger, H., Das Wasserdargebot der Mur und der Enns, Österreichische Wasserwirtschaft, 15.Jg., Wien, 1963.

- 14) Zetinigg, H., Die Geologie des Grundwasserfeldes von Friesach, in "Seismische Untersuchungen im Grundwasserfeld Friesach nördlich von Graz", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 7/1966, Graz, 1966.
- 15) Bernhart, L., Fabiani, E., Eisenhut, M., Weber, F., Nemecek, E. P., Glanz, Th., Wessiak, W., Ertl, H. und Schwinghammer, H., Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzerfeld, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 23/73, Graz, 1973.
- 16) Bernhart, L., Grundwasserversorgung aus dem nordöstlichen Leibnitzerfeld, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 24/1973, Graz, 1973.
- 17) Bernhart, L., Zetinigg, H., Novak, J. und Popp, W., Grundwasseruntersuchungen im südöstlichen Grazerfeld, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 22/1973, Graz, 1973.
- 18) Winkler-Hermaden, A. und Rittler, W., Erhebungen über artesische Wasserbohrungen im steirischen Becken unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Tertiärgeologie, Geologie und Bauwesen, Jg. 17/1949, Heft 2/3.
- 19) Zetinigg, H., Kartei der artesischen Brunnen Steiermarks, wird beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesbaudirektion, Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung geführt.
- 20) Davis, G. H., Meyer, G. L., Yeu, C. K., Tsotope Hydrology of the Artesian Aquifers of the Styrian Basen, Austria. Steirische Beiträge zur Hydrogeologie, Heft 20, Jahrgang 1968, Graz, 1968.
- 21) Bernhart, L., Zötl, J. und Zetinigg, H., Untersuchungen an artesischen Wässern in der nördlichen Oststeiermark, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 21/1972, Graz, 1972.
- 22) Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 29. Juni 1973 zum Schutze der Wasservorkommen im Hochschwabgebiet. BGBl. Nr. 345/1973.
- 23) Umweltschutzbericht an den Steiermärkischen Landtag der Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion vom 28.2.1974, GZ. IBD 490 U 2/6 - 1974, unveröffentlicht.
- 24) Kauderer, E., Wasserwirtschaftskataster; Siedlungswasserwirtschaft Steiermarks, Bestandsaufnahme im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, unveröffentlicht, Graz, November 1973.
- 25) Umwelt Perspektiven Steiermark, herausgegeben von der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 1974.



- 26) Steirische Siedlungswasserwirtschaft 1973, Wasserwirtschaftliche Mitteilungen, Folge 4/1974, Wien, April 1974.
- 27) Niederl, H., Überraschende Ergebnisse von Grundwasserentnahmen im südlichen Grazer Feld, Steirische Beiträge zur Hydrogeologie, Heft 24, Jahrgang 1972, Graz, 1972.
- 28) Maierhofer, J. und Schroll, E., Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal, Wien. Abschlußbericht über die Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Wasserwerkes Oberdorf der Stadtwerke Bruck/Mur, unveröffentl. Gutachten, Wien 1968.
- 29) Keller, H.M., Der Einfluß des Waldes auf den Kreislauf des Wassers, Schweizerische Zeitschrift für das Forstwesen, Nr. 10, Oktober 1971, 122. Jahrgang.
- 30) Meadows, D., Meadows, D., Zahn, E. und Milling, P., Die Grenzen des Wachstums, Bericht des Club of Rome, Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1972.
- 31) Malthus, T.R., A Summary View of the Principle of Population, Cambridge 1830.
- 32) Freisitzer, K., Soziologie und Raumplanung in "Raumplanung, Flächennutzungspläne der Gemeinden", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 9/1966, Graz 1966.
- 33) Freisitzer, K., Die Prognosen, in "Siedlungskundliche Grundlagen für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung im Flußgebiet der Mürz", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 11/1967, Graz 1967.
- 34) Schmidt, H., Wasserversorgung und Raumplanung. Gas/Wasser/Wärme, Band XXVII, 7. Heft, Wien, Juli 1973.
- 35) Bundesgesetz vom 29. November 1973 mit dem Vorschriften über die Ausübung von Gewerben erlassen werden (Gewerbeordnung 1973 - Gew.O. 1973) BGBl. Nr. 50/1973.
- 36) Erlaß des Amtes der Salzburger Landesregierung vom 16.3.1972, Zl. 6/52 - LAD/1972.
- 37) Bernhart, L., Kritische Gedanken zur wasserwirtschaftlichen Langzeitplanung, Gas/Wasser/Wärme; Band 28, Heft 9, September 1974, Wien.
- 38) Landtag einig über Raumordnung. Südost-Tagespost, 26. Juni 1974, Graz.
- 39) Kolb, K., Wasserwirtschaft und Raumordnung - Neue Methode der Grundlagenforschung, Vortrag anläßlich der Jahrestagung 1974 der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach in Baden bei Wien, Mai 1974.
- 40) Regionalpolitik in Österreich, Österr. Raumordnungskonferenz, Schriftenreihe Nr. 3, Wien 1973.

- 41) Möse, J., Nemecek, E.P., Stundl, K., Gutachten zur Verbesserung der Wassergüte der Mur, ohne Datum (Graz 1971), unveröffentlicht.
- 42) Hepatitis in Österreich, Wasserwirtschaftliche Mitteilungen, Folge 4/1974, Wien, April 1974.
- 43) Biologisches Gütebild der Fließgewässer der Steiermark - Stand 1965 - herausgegeben von der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung, Wien-Kaisermühlen, in Zusammenarbeit mit dem Amt der Steiermärkischen Landesregierung - Gewässergüteaufsicht.
- 44) Gütebild der Fließgewässer der Steiermark, Stand 1970, aufgenommen vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion, Fachabteilung Ia, Laboratorium der Gewässergüteaufsicht. Herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster.
- 45) Steirische Bergwacht im Gewässeraufsichtsdienst. Steirischer Naturschutzbrief, 13. Jahrgang, September/Oktober 1973, Graz.
- 46) Bernhart, L., Die Fortbewegung von Mineralöl in Grundwasser und Boden, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 27/1973, Graz 1973.
- 47) Bernhart, L., Vorläufiges Schwerpunktprogramm 1964 zur Verbesserung der Gewässergüte in Steiermark, in "Gewässerschutzmaßnahmen in Schwerpunktgebieten Steiermarks", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 14/1970, Graz 1970.
- 48) Bernhart, L., Schwerpunktprogramm 1966, in "Gewässerschutzmaßnahmen in Schwerpunktgebieten Steiermarks", Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 14/1970, Graz 1970.
- 49) Bernhart, L., Industrieller Abwasserkataster Steiermarks, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 19/1971, Graz 1971.
- 50) Bernhart, L., Die Mur, ein Industrie Fluß - Abwasserschwerpunkt Österreichs, Österreichische Abwasserrundschau Nr. 6/18, 1/19, 2/19, Wien 1973 und 1974.
- 51) Bernhart, L., Sanierungsmaßnahmen der Mur, Veröffentlichung in "Wasser und Abwasser", Wien, steht bevor.
- 52) Bernhart, L., Gewässersanierungsmaßnahmen im Flußgebiet am Beispiel der Mur, Steirische Gemeindenachrichten, 26. Jahrgang, März 1973.

- 53) Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 7. August 1973 zur Verbesserung der Wassergüte der Mur und ihrer Zubringer im Land Steiermark, BGBl.Nr. 423/1973.
- 54) Sanierungsplan zur Verbesserung der Wassergüte der Mur und ihrer Zubringer, Amt der Steiermärkischen Landesregierung - Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion - Fachabteilung Ia, GZ. LBD-Ia 460/1 Mu 7/29-1973 vom 13.12.1973, unveröffentlicht.
- 55) Bescheid des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung vom 8. Februar 1974, GZ. 3-345 G 58/179-1973, Fa. Leykam-Josefsthal AG., Werk Gratkorn; Genehmigung des Abwasser-Sanierungsplanes.
- 56) Walzel-Wiesentreu, B., Maßnahmen zur Lösung der Abwasserfragen in Zellstofffabriken, Teil I und Teil II, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 19/1971, Graz 1971.
- 57) Schönauer, W., Maßnahmen zur Lösung der Abwasserfragen in Zellstofffabriken, Teil III, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 19/1971, Graz 1971.
- 58) V.d.Emde, W., Huber, L. und Viehl, K., Gutachten über die Behandlung der Abwässer der Zellstoffindustrie, verfaßt im Auftrage des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft der Republik Österreich, Wien, November 1972, unveröffentlicht.
- 59) Mach-Weber, G., Rechtliche Probleme des Umweltschutzes bei der Rohstoffgewinnung und Verarbeitung. Vorträge in Judenburg, Manuskript, Wien 1974.
- 60) Arbeitertag an Landeshauptleute: Umweltschutz einheitlich lösen. Der Privatangestellte, Nr. 657, 4/1974, Wien.
- 61) Fuchs, J., Schlatter, H. und Salinger, H., Die thermische Belastung der Mur und Kainach durch die kalorischen Kraftwerke der Österr. Draukraftwerke in Wärmelastung steirischer Gewässer, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 25/1973, Graz 1973.
- 62) Niederl, H., Die thermische Belastung der Mur durch die kalorischen Kraftwerke der Steirischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-AG., Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung Band 25/1973, Graz 1973.
- 63) Bernhart, L., Die thermische Belastung der Mur und Kainach durch kalorische Kraftwerke, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 25/1973, Graz 1973.
- 64) Ertl, H., Die Wärmekraftwerke in der Steiermark, Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, Band 25/1973, Graz 1973.

- 65) Der Rhein, Europas wichtigster Strom in "Unsere Sorge: Wasser" - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Verlag Wasser und Boden, 1972.
- 66) Wärmelastrechnung Donau, herausgegeben vom Bayrischen Landesamt für Wasserversorgung und Gewässerschutz, München 1973.
- 67) Statistische Übersichten. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, 45. Jahrgang - Österr. Statistisches Zentralamt, 27. Jahrgang, Nr. 12/1972.
- 68) Bilek, P., Verschiedene mündliche Mitteilungen über das unveröffentlichte Entwicklungsprogramm Steiermark - Abfallbeseitigung.
- 69) Bernhart, L., Regionale Planung zur Beseitigung fester Abfallstoffe in Steiermark; Vortrag gehalten anlässlich des 7. ÖWWV-Seminars am 13.3.1972 in Raach a.H.
- 70) Orgler, A., Verbrennungsanlagen für Haus- und Industiemüll; Konstruktionsmerkmale, Anlage- und Betriebskosten. Österr. Ingenieur-Zeitschrift, 17. Jahrgang, Heft 7, Wien, Juli 1974.
- 71) Walcher, W. und
- 72) Klingenberg, H., beide in "Probleme der Leistungsgesellschaft: Streß und Störung der Psyche". Bericht über die Arbeitstagung "Der Mensch im Spannungsfeld naturwissenschaftlicher Entwicklungen". Süd-Ost-Tagespost, 29. August 1973.
- 73) Schlecht, O., Technik und Wirtschaft. Vortrag vor dem Deutschen Ingenieurtag. ÖTAV-LV Stmk. Mitteilungen 4/1973, Graz 1973.
- 74) Club of Rome, The Salzburg Meeting, Cercle Diplomatique, 3. Jahrgang, 1-4/1974, Wien.
- 75) Burckhardt, J., Weltgeschichtliche Betrachtungen, Kröner-Verlag, Stuttgart 1935.
- 76) Nestroy, Der Schützling. Aus einer Fernsehsendung vom 2.6.1974.
- 77) Henisch, P., Rederei über Bäume, Solidarität, Nr. 533, Jänner 1974, Wien.
- 78) Möse, J., Umweltschutz: Nicht nur reden. Medizin heute. Nr. 11/73.
- 79) Hirsbrunner, T., Rebellion der Dekadenz in "Tristan und Isolde", Programmheft Nr. 1 der Bayreuther Festspiele 1974.

- 80) Lenk, A., Die Gezeiten der Geschichte. Econ Verlag, Düsseldorf und Wien, 1974.
- 81) Adorno, Th. W., Ästhetische Theorie.
- 82) Derr, R.S., Ecology and Human Liberation, Herausgegeben durch die World Student Christian Federation, zitiert nach Steinrissler, F., Umwelt und Ethik, Neue Zürcher Zeitung, Nr. 205, 5. Mai 1974.
- 83) Jungk, R., Der Jahrtausend-Mensch - Berichte aus den Werkstätten der neuen Gesellschaft, Bertelsmann-Verlag, München-Gütersloh-Wien, 1973.
- 84) Fischer, M., Glückliches Silvester 1999? Neue Zürcher Zeitung, Nr. 205, 5. Mai 1974.
- 85) Bernhart, W., Rhythmus und Takt. Manuskript, unveröffentlicht, Cambridge 1974.
- 86) Ludewig, W., Ansprache beim Deutschen Ingenieurtag 1973, nach Österr. Ingenieur- und Architektenverein, Landesverein Steiermark, Mitteilungen 4/1973, Graz 1973.
- 87) Blau, P., Hunger nach Energie, Solidarität Nr. 538, Wien, Juni 1974.
- 88) Hofmannsthal, H., Elektra, Tragödie.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Dr. techn. Lothar Bernhart  
Wirkl. Hofrat  
Amt der Steierm. Landesregierung  
Fachabteilungsgruppe Landesbaudirektion  
Referat für wasserwirtschaftliche Rahmenplanung  
8011 Graz, Landhausgasse 7.

Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung  
des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung -  
Landesbaudirektion

-----

Verzeichnis der bisher erschienenen Bände:

Band 1	Vortragsreihe Abfallbeseitigung 18. April 1964, Neuauflage 1968, von W. Tronko, P. Bilek, J. Wotschke, K. Stundl, F. Heigl, E. v. Conrad	S	84.--
Band 2	Ein Beitrag zur Geologie und Morpho- logie des Mürztales von R. Sperlich, W. Scharf, A. Thurner, 1965	S	84.--
Band 3	Vortragsreihe Abfallverarbeitung 18. März 1965 von F. Fischer, R. Braun, F. Schönbeck, W. Tronko, K. Stundl, B. Urban	S	84.--
Band 4	"Gewässerschutz ist nötig" von J. Krainer, F. Hahne, H. Kalloch, F. Schönbeck, H. Moosbrugger, L. Bern- hart, W. Tronko, 1965	S	56.--
Band 5	Die Müllverbrennungsanlage, Versuch einer zusammenfassenden Darstellung von F. Heigl, 1965	S	140.--
Band 6	Vortragsreihe Abfallverarbeitung 18. November 1965 von F. Schönbeck, H. Sontheimer, A. Kern, H. Rasworschegg, J. Wotschke, J. Brodbeck, R. Spinola, K. Stundl, W. Tronko, 1966	S	112.--
Band 7	Seismische Untersuchungen im Grundwas- serfeld Friesach nördlich von Graz von H. Zetinigg, Th. Paschnik und H. Novak, F. Weber, 1966	S	140.--
Band 8	Der Mürzverband von E. Fabiani, P. Bilek, H. Novak, E. Kauderer, F. Hartl, 1966	S	140.--
Band 9	Raumplanung, Flächennutzungspläne der Ge- meinden von J. Krainer, H. Wengert, K. Eberl, F. Plankensteiner, G. Gorbach, H. Egger, H. Hoffmann, K. Freisitzer, W. Tronko, H. Bull- mann, I. E. Holub, 1966	S	140.--

Band 10	Sammlung, Beseitigung und Verarbeitung der festen Siedlungsabfälle von H.Erhard, 1967	S	66.--
Band 11	Siedlungskundliche Grundlagen für die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung im Flußgebiet der Mürz von H.Wengert, E.Hillbrand, K.Freisitzer, 1967	S	131.--
Band 12	Hydrogeologie des Murtales von N.Anderle, 1969	S	131.--
Band 13	10 Jahre Gewässergüteaufsicht in der Steiermark 1959 - 1969 von L.Bernhart, H.Sölkner, H.Ertl, W.Popp, M.Noë, 1969	S	112.--
Band 14	Gewässerschutzmaßnahmen in Schwerpunktsgebieten Steiermarks, 1970 (Das vorläufige Schwerpunktsprogramm 1964 und das Schwerpunktsprogramm 1966) von F.Schönbeck, L.Bernhart, E.Gangl, H.Ertl	S	66.--
Band 15	Industrieller Abwasserkataster Steiermarks von L.Bernhart, 1970	S	187.--
Band 16/ 17	Tätigkeiten und Organisation des Wirtschaftshofes der Landeshauptstadt Graz Abfallbehandlung in Graz		
	-- -- --		
	Literaturangaben zum Thema Abfallbehandlung von A.Wasle	S	112.--
Band 18	Abwasserfragen aus Bergbau und Eisenhütte von L.Bernhart, K.Stundl, A.Wutschel, 1971	S	66.--
Band 19	Maßnahmen zur Lösung der Abwasserfragen in Zellstoffabriken von B.Walzel-Wiesentreu, W.Schönauer, 1971	S	150.--
Band 20	Bodenbedeckung und Terrassen des Murtales zwischen Wildon und der Staatsgrenze von E.Fabiani, M.Eisenhut, mit Kartenbeilagen, 1971	S	168.--
Band 21	Untersuchungen an artesischen Wässern in der nördlichen Oststeiermark von L.Bernhart, J.Zötl, H.Zetinigg, 1972	S	112.--

Band 22	Grundwasseruntersuchungen im südöstlichen Grazerfeld von L. Bernhart, H. Zetinigg, J. Novak, W. Popp, 1973	S	90.--
Band 23	Grundwasseruntersuchungen im nordöstlichen Leibnitzer-Feld von L. Bernhart, E. Fabiani, M. Eisenhut, F. Weber, E. P. Nemecek, Th. Glanz, W. Wessiak, H. Ertl und H. Schwinghammer, 1973	S	250.--
Band 24	Grundwasserversorgung aus dem Leibnitzerfeld von L. Bernhart, 1973	S	150.--
Band 25	Wärmebelastung steirischer Gewässer von L. Bernhart, H. Niederl, J. Fuchs, H. Schlatte und H. Saliger, 1973	S	150.--
Band 26	Die artesischen Brunnen der Süd-West-Steiermark von H. Zetinigg, 1973	S	120.--
Band 27	Die Bewegung von Mineralölen in Boden und Grundwasser von L. Bernhart, 1973	S	150.--
Band 28	Kennzahlen für den energiewirtschaftlichen Vergleich thermischer Ablaugeverwertungsanlagen von L. Bernhart, D. Radner und H. Arledter, 1974	S	100.--
Band 29	Generalplan der Wasserversorgung Steiermarks, Entwurfsstand 1973, von L. Bernhart, E. Fabiani, E. Kauderer, H. Zetinigg, J. Zötl, 1974	S	400.--
Band 30	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 1. Teil, Einführung Hydrogeologie, Klimatologie von L. Bernhart, J. Zötl und H. Zojer, H. Otto, 1975	S	120.--
Band 31	Grundlagen für wasserversorgungswirtschaftliche Planungen in der Süd-Weststeiermark, 2. Teil, Geologie, von L. Bernhart, P. Beck-Mannagetta, A. Alker, 1975	S	120.--
Band 32	Beiträge zur wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung in Steiermark von L. Bernhart, 1975	S	200.--

In diesen Preisen ist die 8 %ige Mehrwertsteuer nicht enthalten!

Vorstehende Bände sind bei der Steiermärkischen Landesdruckerei, Hofgasse 15, 8011 Graz, erhältlich.