

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 57 (1965)
Heft: 1-3

Artikel: Binnenschifffahrt und Gewässerschutz
Autor: Bellwald, A. / Meyer, Rolf / Tschupp-Van Gastel, Els
Kapitel: Bevölkerungsentwicklung und zukünftiges Siedlungsbild
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-921016>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

c) Standorte und Brennstoffe der thermischen Kraftwerke klassischer Bauart

Von den Standorten für thermische Kraftwerke herkömmlicher Bauart ist erst ein einziger festgelegt, jener des Werkes Vouvry mit einer installierten Leistung von $2 \times 150 = 300$ MW.

Als weitere Standorte werden, wie bereits erwähnt, das aargauische Rheintal, das St. Galler Rheintal und auch das Mittelland genannt. Es wird von Vorteil sein, sie in nächster Nähe von Oelraffinerien zu wählen.

Als Brennstoffe kommen vor allen Dingen Oel, dann auch Erdgas und Kohle in Frage. Die Kohle dient besonders der Reservehaltung oder wird bei ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen zur Verbrennung gelangen. Langfristig gesehen und auf alle Fälle für die Erzeugung grösserer Energiemengen werden aber nur Oel oder Erdgas — durch Rohrleitungen zugeführt — verwendet.

d) Die Elektrizitätsversorgung der Schweiz bei 10 Mio Einwohnern und die Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt.

Im Sinne der zu untersuchenden Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt stellen die Wasser- und Kernkraftwerke keine Transportprobleme. Auf lange Sicht betrachtet ist aber auch zu erwarten, dass die Brennstoffe Oel und Erdgas für klassische Dampfkraftwerke die Transportmittel Schiene, Strasse und Wasserweg wenig beanspruchen werden. Die Kohle als Brennstoff wird mengenmässig nicht von Bedeutung sein; sie kann von den weiteren Untersuchungen ausgenommen werden.

In jüngster Zeit sind in Holland gewaltige Erdgasvorkommen erschlossen worden; im deutschen Nordseegebiet sind z. Z. umfangreiche Sondierungen im Gange. Die Mengen sind derart gross, dass Naturgas exportiert werden muss. **Deshalb darf angenommen werden, dass wir in einigen Jahren über Naturgas verfügen; diese Energie wird auch bei uns wegen der Vorteile rasch an Bedeutung gewinnen.**

Wo bereits heute Naturgas zur Verfügung steht — z. B. in den USA, Frankreich, Russland — beträgt sein Anteil am Gesamt-Energiebedarf bis zu 30 Prozent.

3. Bevölkerungsentwicklung und zukünftiges Siedlungsbild

Dieser Abschnitt stützt sich ganz auf das Gutachten VLP an SWV und wird in gekürzter Form zum Teil wörtlich zitiert, unabhängig davon, ob wir damit einverstanden oder anderer Auffassung sind; es umfasst vor allem die Studien der Landesplaner Arch. Rolf Meyer (Zürich) und seiner Mitarbeiterin Arch. Els Tschupp-van Gastel (Zürich)

DK 312+711

3.1 ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN

Problemstellung

Als Grundlage für das Bild einer zukünftigen Besiedlung brauchten die Gutachter konkrete Bevölkerungszahlen für die einzelnen Regionen; zudem mussten sie feststellen, welcher Teil dieser Bevölkerung erwerbstätig ist, und zwar unterschieden nach den wichtigsten Wirtschaftssektoren. Nur damit liess sich abschätzen, wie gross der Bedarf an Siedlungsfläche für die Wohnbevölkerung, für die Industrie und städtische oder ländliche Zentren sein wird. Indirekt ergab sich daraus auch die Fläche, die dannzumal der Landwirtschaft noch zur Verfügung stehen wird.

Hier muss betont werden, dass diese Bevölkerungsprognose nur dazu diente, die wahrscheinlichste Entwicklung anhand von Zahlen sichtbar zu machen, wobei die Bedeutung dieser Zahlen weniger in der absoluten Grösse liegt als vielmehr in ihrem gegenseitigen Verhältnis.

Methoden

Um eine möglichst wirklichkeitsnahe Voraussetzung über die Verteilung der Bevölkerung machen zu können, wurde eine «Prognose aus wirtschaftlicher Sicht» einer «Prognose aus statistischer Sicht» gegenübergestellt. Die erstere weist den Bedarf an Arbeitskräften — und damit auch an Bevölkerung — nach, der auf Grund der wirtschaftlichen Entwicklungscharakteristik der einzelnen Regionen zu erwarten ist. Die zweite spiegelt demgegenüber gewissermassen das Angebot an Arbeitskräften und Bevölkerung wider, das vorhanden wäre, wenn die bisherigen prozentualen Raten für Geburtenüberschuss und

Wanderungsgewinn weiterhin unverändert blieben. Bei Differenzen zwischen diesen beiden Prognosen wurde dem wirtschaftlichen Gesichtspunkt grösseres Gewicht beigemessen. Ferner waren Einflüsse aktiver Siedlungspolitik von Kantonen und Regionen zu beachten. Berücksichtigung fanden klare Zielsetzungen und Bevölkerungsprognosen, welche dem gesamtschweizerischen Rahmen entsprechen, sofern sie gleichzeitig dem landesplanerischen Leitbild entsprechen. Die derart zum zweitenmal bereinigten Zahlen gelten im weiteren als definitive «Landesplanerische Prognose» der Bevölkerungsverteilung.

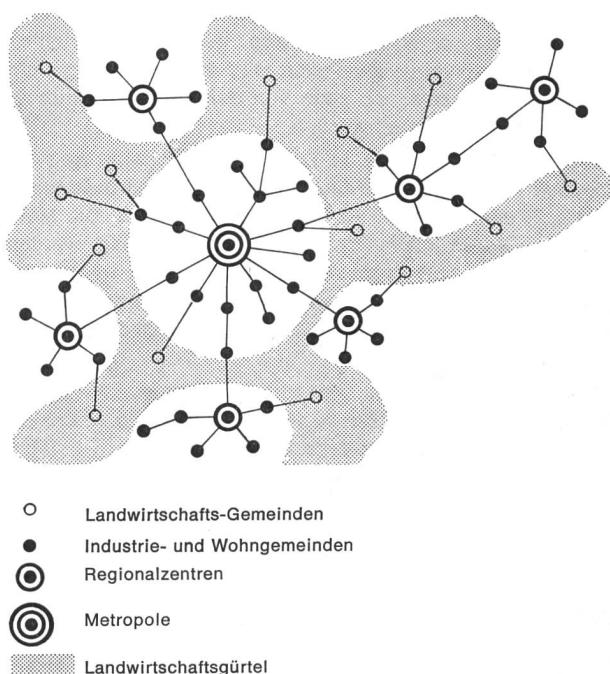
Landesplanerisches Leitbild

Forderung der Dezentralisation

Aus Gründen der Entflechtung von Ballungsräumen erstreben die Landesplaner eine sinnvolle Dezentralisation der Besiedlung und postulieren das Prinzip der sogenannten «konzentrierten Dezentralisation» (1). Damit ist eine Besiedlungsart gemeint, welche Industrie und Bevölkerung in Regionalzentren und zugeordneten Industriorten verhältnismässig dicht gruppiert, um dafür die übrigen Gemeinden dieser Aussenregionen einer intakten, aber von der Nähe der Zentren profitierenden

(1) Vgl. Regionalplanung im Kanton Zürich, Bericht der vom Regierungsrat eingesetzten Expertenkommission für Regionalplanungsfragen, Schriftenreihe: Die Regionalplanung im Kanton Zürich, II. Reihe, Heft 4, herausgegeben von der Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich, 1. 7. 60, S. 15 ff., ferner Gasser Ch.: Dezentralisierte Konzentration, NZZ 3905/12. 10. 62.

Fig. 8 Schema der konzentrierten Dezentralisation
(aus: Gutachten VLP an SWV)



Landwirtschaft vorzubehalten. Nur nebenbei sei gesagt, dass eine solche Struktur auch für die Erholungsregionen gelten kann, wobei dann die Fremdenverkehrsbetriebe an die Stelle der Industriebetriebe treten. Das Ziel der konzentrierten Dezentralisation besteht darin, einerseits die Funktionsfähigkeit der Metropole als Standort höchster Dienste zu gewährleisten und andererseits ein Absinken der Außenregionen in ein «provinzielles Dasein» durch Förderung ihrer Zentren zu verhindern (siehe Fig. 8).

Politik der Dezentralisation

Die Schweiz besitzt in ihren mittleren und kleinen Städten sehr viele günstige Ansatzpunkte für eine solche konzentrierte Dezentralisation. Die Frage ist nur, ob man bereit ist, diese auszunützen und eine aktive Siedlungs- und Industriepolitik im Sinne des beschriebenen Leitbildes zu betreiben.

Während das Mittel der Frachtkosten-Vergünstigung jahrzehntelang als besonders wichtig betrachtet wurde, tritt es heute nach dem Urteil der Gutachter VLP in den Hintergrund und wird voraussichtlich noch mehr an Bedeutung verlieren. Das Gewicht hat sich auf den Standortfaktor «Arbeitsmarkt» verschoben; und da die Industrie je länger je mehr auf geschulte und fachlich ausgebildete Arbeitskräfte angewiesen sein wird, ist für eine solche Dezentralisation darum in erster Linie wichtig, die Zentren der zu fördernden Regionen mit Mittel- und Fachschulen (Gewerbeschulen, Techniken, besonders auch Abendtechniken usw.) zu dotieren.

BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG 1888–1960, 1941–1960, 1950–1960, 1960–T

Anteile der Kantone an der gesamtschweizerischen Entwicklung

Tabelle VLP 21

Kantone	Bevölkerungszunahme absolut von ... bis 1960			Bevölkerungszunahme in % der gesamtschweizerischen von ... bis 1960 ab 1960				Bevölk.-zunahme ab 1960 bis T	Einwohner 1960*	Einwohner im Zeitpunkt T	Zu-nahme in %
	1888	1941	1950	1888	1941	1950	angen.				
Zürich	615 121	277 799	175 302	24,5	23,8	24,6	24,2	1 106 170	952 300	2 058 470	116
Bern	352 844	160 607	87 580	14,1	13,8	12,5	13,2	603 360	889 520	1 492 880	68
Luzern	118 086	46 838	30 197	4,7	4,0	4,2	4,1	187 410	253 450	440 860	74
Uri	14 772	4 719	3 465	0,6	0,4	0,5	0,5	22 850	32 020	54 870	71
Schwyz	27 741	11 493	6 966	1,1	1,0	1,0	1,0	45 710	78 050	123 760	59
Obwalden	8 092	2 795	1 010	0,3	0,2	0,1	0,2	9 140	23 140	32 280	39
Nidwalden	9 650	4 840	2 799	0,4	0,4	0,4	0,4	18 280	22 190	40 470	82
Glarus	6 323	5 377	2 485	0,3	0,5	0,3	0,3	13 710	40 150	53 860	34
Zug	29 460	15 846	10 250	1,2	1,4	1,4	1,4	63 990	52 490	116 480	124
Fribourg	40 039	7 141	499	1,6	0,6	0,0	0,3	13 710	159 190	172 900	9
Solothurn	115 195	45 872	30 308	4,6	3,9	4,2	4,1	187 410	200 820	388 230	85
Basel-Stadt	151 839	55 627	29 090	6,0	4,8	4,1	4,5	205 700	225 590	431 290	91
Basel-Land	86 341	53 823	40 733	3,4	4,6	5,7	5,1	233 120	148 280	381 400	156
Schaffhausen	28 198	12 209	8 466	1,1	1,1	1,2	1,1	50 270	65 980	116 250	76
Appenzell ARh	–5 189	4 164	982	–0,2	0,4	0,1	0,2	9 140	48 920	58 060	19
Appenzell IRh	55	–440	–484	0,0	–0,0	–0,0	0,0	0	12 940	12 940	0
St. Gallen	111 315	53 288	30 383	4,4	4,6	4,2	4,4	201 120	339 490	540 610	59
Graubünden	52 648	19 211	10 358	2,1	1,7	1,4	1,6	73 140	147 460	220 600	50
Aargau	167 360	90 477	60 158	6,7	7,8	8,4	8,1	370 250	360 940	731 190	106
Thurgau	61 742	28 298	16 682	2,5	2,4	2,3	2,4	109 700	166 420	276 120	66
Tessin	68 815	33 684	20 511	2,7	2,9	2,9	2,9	132 560	195 570	328 130	68
Vaud	181 857	86 114	51 927	7,2	7,4	7,3	7,3	333 680	429 510	763 190	79
Valais	75 798	29 464	18 605	3,0	2,5	2,6	2,6	118 850	177 780	296 630	67
Neuchâtel	39 480	29 733	19 481	1,6	2,5	2,7	2,6	118 850	147 630	266 480	80
Genève	153 725	84 379	56 316	6,1	7,3	7,9	7,5	342 820	259 230	602 050	134
Schweiz	2 511 307	1 163 358	714 069	100,0	100,0	100,0	100,0	4 570 940	5 429 060	10 000 000	84

*Die Einwohnerzahl für 1960 ist auf ganze 10 auf- oder abgerundet

3.2 PROGNOSEN DER BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG

Die Prognose aus wirtschaftlicher Sicht basiert auf der Erwerbsstruktur in den einzelnen Regionen. Dabei wurde den Erwerbstägigen im Wirtschaftssektor I (Landwirtschaft) innerhalb der Gesamtbeschäftigung eine sehr kleine Bedeutung beigemessen. Die Erwerbstägigen im Sektor III (Dienstleistungen) werden im Zeitpunkt T eine so gleichmässige Streuung aufweisen, dass ihr Anteil

relativ leicht festzulegen war. Die grössten Unterschiede von Region zu Region finden sich im Sektor II (Industrie und Handwerk). Die verfügbaren Daten sind hier ausserdem fein gegliedert, und die Schiffahrt berührt in erster Linie diesen Bereich der Wirtschaft. Die Arbeitsplatzentwicklung in der Industrie bildete darum die Grundlage der Erwerbstägigenprognose.

BEVÖLKERUNGSVERTEILUNG 1960 UND IM ZEITPUNKT T

Anteile der Regionen an der gesamtschweizerischen Einwohnerzahl

Tabelle VLP 26

Regionen	Einwohner			Anteile in %		
	1960	To	Tm	1960	To	Tm
Yverdon	29 823	65 000	85 000	5,5	6,5	8,5
Neuchâtel	64 062	125 000	135 000	11,8	12,5	13,5
Payerne	15 896	25 000	27 000	2,9	2,5	2,7
Avenches	6 069	13 000	13 000	1,1	1,3	1,3
Murten	13 472	25 000	27 000	2,5	2,5	2,7
Fribourg	48 976	100 000	100 000	8,8	10,0	10,0
Ins	8 570	15 000	17 000	1,6	1,5	1,7
Biel	97 045	200 000	205 000	18,4	20,0	20,5
Aarberg-Lyss	20 956	40 000	38 000	3,8	4,0	3,8
Bern	277 100	530 000	510 000	51,0	53,0	51,0
Burgdorf	34 503	60 000	58 000	6,4	6,0	5,8
Grenchen	27 909	60 000	60 000	5,1	6,0	6,0
Solothurn	74 929	150 000	160 000	13,8	15,0	16,0
Langenthal	31 843	56 000	57 000	5,8	5,6	5,7
Balsthal-Oens.	33 704	50 000	50 000	6,2	5,0	5,0
Olten	60 960	125 000	135 000	11,2	12,5	13,5
Zofingen	38 431	85 000	88 000	7,1	8,5	8,8
Aarau	65 887	160 000	160 000	12,1	16,0	16,0
Lenzburg	26 257	58 000	62 000	4,8	5,8	6,2
Wohlen	25 269	49 000	48 000	4,7	4,9	4,8
Brugg	20 993	70 000	80 000	3,9	7,0	8,0
Baden	74 597	185 000	190 000	13,7	18,5	19,0
Klingnau	10 813	28 000	40 000	2,0	2,8	4,0
Laufenburg	6 971	16 000	18 000	1,3	1,6	1,8
Frick	6 482	13 000	18 000	1,2	1,3	1,8
Rheinfelden	13 859	35 000	38 000	2,5	3,5	3,8
Liestal	33 926	80 000	78 000	6,2	8,0	7,8
Basel	327 571	610 000	600 000	60,2	61,0	60,0
Zürich	641 916	1 200 000	1 180 000	118,2	120,0	118,0
Zurzach	5 100	10 000	12 000	0,9	1,0	1,2
Bülach	37 979	110 000	125 000	7,0	11,0	12,5
Winterthur	121 790	230 000	220 000	11,4	23,0	22,0
Andelfingen	14 631	18 000	18 000	2,7	1,8	1,8
Schaffhausen	68 358	130 000	133 000	12,7	13,0	13,3
Stein	6 639	12 000	12 000	1,2	1,2	1,2
Steckborn	6 406	13 000	13 000	1,2	1,3	1,3
Frauenfeld	27 358	65 000	62 000	5,0	6,5	6,2
Kreuzlingen	24 775	52 000	60 000	4,5	5,2	6,0
Weinfelden	27 849	52 000	48 000	5,1	5,2	4,8
Bischofszell	9 706	16 000	15 000	1,8	1,6	1,5
Arbon-R'horn	43 784	80 000	88 000	8,1	8,0	8,8
Rorschach	28 474	53 000	58 000	5,2	5,3	5,8
St. Gallen	102 270	190 000	186 000	18,8	19,0	18,6
Uzwil-Flawil	26 236	48 000	40 000	4,8	4,8	4,0
Wil	29 204	58 000	51 000	5,4	5,8	5,1
St. Margrethen	26 831	50 000	52 000	4,9	5,0	5,2
Altstätten	20 253	35 000	30 000	3,7	3,5	3,0
Regionen total	2 766 432	5 450 000	5 500 000	509,2	545,0	550,0
übrige Schweiz	2 662 629	4 550 000	4 500 000	490,8	455,0	450,0
Total	5 429 061	10 000 000	10 000 000	1 000,0	1 000,0	1 000,0

Die Prognose aus statistischer Sicht beruht auf der Verlängerung der bisherigen Entwicklungslinien bis zum Zeitpunkt T. Dabei ist zu unterteilen zwischen Geburtenüberschuss und Wanderungsgewinn. Für die weitere Entwicklung ist anzunehmen, dass der Wanderungsgewinn nicht im gleichen Masse ansteigen wird wie im letzten Jahrzehnt. Die regionsweise erfolgte Berechnung besitzt jedoch nur theoretischen Wert und diente lediglich zur Kontrolle der Prognose aus wirtschaftlicher Sicht. (Siehe auch Fig. 9, d. h. Plan VLP 8)

Für die landesplanerische Prognose wurden die beiden Prognosen einander regionsweise gegenübergestellt, wobei sich verschiedenartige Übereinstimmung ergab. Stärker abweichende Resultate aus wirtschaftlicher Sicht weisen deutlich auf Veränderungen, die für die Entwicklung dieser Region zu erwarten sind. Die wirtschaftliche Prognose ergibt für das ganze Untersuchungsgebiet erheblich niedrigere Werte als die statistische. Auf Grund verschiedener Überlegungen wurden die Einwohnerzahlen jeder Region nochmals überprüft und teilweise geändert. (Siehe Tabellen VLP 24 und VLP 25).

Im grossen und ganzen ging es darum, die wahrscheinlichste Entwicklung bis zum Zeitpunkt T möglichst deutlich in ihren Gewichtsverschiebungen gegenüber heute aufzuzeigen und die zusätzlichen Verlagerungen hervorzuheben, welche die Schiffbarmachung der Flüsse mit sich bringt.

Es ist hier nochmals deutlich festzuhalten, dass es sich bei diesen Zahlen nur um ein Aufzeigen von Grössenordnungen und ihren Unterschieden handelt.

3.3 ALLGEMEINES ZUKUNFTSBILD DER BESIEDLUNG

Aufgabe

Fragestellung

Die vom SWV an die Gutachter gestellten Fragen 3 und 4 verlangten Auskunft darüber, welche Zonen längs der allfälligen Schiffahrtsstrecken festzulegen seien, und zwar

- als absolute Schutzzonen ohne Industrie und grössere Siedlungen,
- als ausgesprochene Industrie- und Siedlungszenen und

c) als der freien Entwicklung überlassene Übergangszenen.

Es gehörte also zur Aufgabe des Gutachtens VLP, ein generelles Zukunftsmodell der Besiedlung zu entwerfen, und dies erst noch in zwei Varianten: denn gemäss Frage 3 war zu zeigen, welche Zonen auf alle Fälle, also auch bei Ablehnung der Schiffahrt nötig sein werden, und gemäss Frage 4 war das entsprechende Zonenbild bei Bejahung der Schiffahrt darzustellen. Der Zweck der beiden Varianten

«LANDESPLANERISCHE» BEVÖLKERUNGSPROGNOSE, VARIANTE OHNE SCHIFFAHRT

Einwohner und Berufstätige in den drei Wirtschaftssektoren

Tabelle VLP 24

Regionen	Einwohner	Berufstätige		Berufstätige in den drei Wirtschaftssektoren					
		Anteil in %	absolut	absolut			in %		
			I	II	III		I	II	III
Yverdon	65 000	41	26 700	1 400	12 500	12 800	5	47	48
Neuchâtel	125 000	41	51 200	1 000	20 000	30 200	2	39	59
Payerne	25 000	41	10 300	1 300	5 000	4 000	13	48	39
Avenches	13 000	41	5 300	900	2 800	1 600	17	53	30
Murten	25 000	42	10 500	1 400	5 000	4 100	13	48	39
Fribourg	100 000	42	42 000	1 300	17 700	23 000	3	42	55
Ins	15 000	43	6 500	1 000	3 100	2 400	15	48	37
Biel	200 000	43	86 000	1 500	42 200	42 300	2	49	49
Aarberg-Lyss	40 000	41	16 400	1 800	9 000	5 600	11	55	34
Bern	530 000	41	217 000	7 000	71 000	139 000	3	33	64
Burgdorf	60 000	42	25 200	2 000	12 200	11 000	8	48	44
Grenchen	60 000	44	26 400	600	15 000	10 800	2	57	41
Solothurn	150 000	41	61 500	1 500	29 500	30 500	2	48	50
Langenthal	56 000	42	23 500	1 000	13 200	9 300	4	56	40
Balsthal-Oens.	50 000	42	21 000	1 700	12 600	6 700	8	60	32
Olten	125 000	40	50 000	800	23 600	25 600	1	48	51
Zofingen	85 000	41	34 900	900	18 800	15 200	3	54	43
Aarau	160 000	41	65 600	1 200	28 200	36 200	2	43	55
Lenzburg	58 000	42	24 400	800	13 400	10 200	3	55	42
Wohlen	49 000	41	20 100	800	9 900	9 400	4	49	47
Brugg	70 000	40	28 000	700	15 300	12 000	2	55	43
Baden	185 000	41	75 900	1 500	40 200	34 200	2	53	45
Klingnau	28 000	41	11 500	500	6 300	4 700	4	55	41
Laufenburg	16 000	42	6 700	600	3 700	2 400	9	55	36
Frick	13 000	41	5 300	400	3 000	1 900	8	57	35
Rheinfelden	35 000	41	14 400	400	7 500	6 500	3	52	45
Liestal	80 000	41	32 800	800	15 400	16 600	3	47	50
Basel	610 000	42	256 000	1 000	90 000	165 000	0	35	65
Zürich	1 200 000	43	516 000	5 000	175 000	336 000	1	34	65
Zurzach	10 000	40	4 000	300	2 000	1 700	7	50	43
Winterthur	230 000	42	96 600	3 600	48 400	44 600	4	50	46
Bülach	110 000	41	45 100	2 300	24 400	18 400	5	54	41
Andelfingen	18 000	40	7 200	2 100	2 800	2 300	29	39	32
Schaffhausen	130 000	41	53 300	1 900	22 500	28 900	4	42	54
Stein	12 000	41	4 900	500	2 200	2 200	10	45	45
Steckborn	13 000	42	5 500	300	2 700	2 500	5	49	46
Frauenfeld	65 000	41	26 700	1 600	12 300	12 800	6	46	48
Kreuzlingen	52 000	41	21 300	1 300	10 500	9 500	6	49	45
Weinfelden	52 000	41	21 300	2 300	9 500	9 500	11	44	45
Bischofszell	16 000	42	6 700	800	3 400	2 500	12	51	37
Arbon-R'horn	80 000	41	32 800	1 600	15 600	15 600	5	47	48
Rorschach	53 000	42	22 300	500	12 000	9 800	2	54	44
St. Gallen	190 000	43	81 700	1 700	28 000	52 000	2	34	64
Uzwil-Flawil	48 000	41	19 700	1 000	10 400	8 300	5	53	42
Wil	58 000	41	23 800	1 300	10 000	12 500	5	42	53
St. Margrethen	50 000	42	21 000	700	12 800	7 500	4	61	35
Altstätten	35 000	43	15 000	1 400	8 400	5 200	9	56	35
Regionen total	5 450 000	42	2 280 000	66 000	959 000	1 255 000	3	42	55

ten des Besiedlungsbildes liegt offensichtlich darin, durch Vergleich darzutun, welche Industrie- und Siedlungszenen, insbesondere aber welche Schutzzonen einzig und allein wegen der Binnenschiffahrt zusätzlich nötig sein werden.

Methode

Es handelt sich um eine grosse Zahl von Elementen, aus denen sich das zu entwerfende Zukunftsbild der Besiedlung zusammensetzt. Zuerst wurde der für die zukünftige Bevölkerung der einzelnen Regionen erforderliche «Mindestlebensraum» erforscht. Zu diesem Mindestlebensraum

gehört das städtisch besiedelte Gebiet einerseits und ein der Einwohnerzahl entsprechendes Gebiet freier Landschaft andererseits. Beides sind komplementäre Flächenbedürfnisse ein und derselben Bevölkerung. Die Aufgabe lautete also, auf der einen Seite den künftigen Flächenbedarf an **B a u - g e b i e t e n** (für Wohnen und Industrie) in den einzelnen Regionen überschlägig zu ermitteln und auf der anderen Seite den dazu komplementären Mindestbedarf an **F r e i - h a l t e g e b i e t e n** (für Grundwasserschutz, Natur- und Landschaftsschutz, dauernd zu sichernde Landwirtschaft, Erholung) abzuschätzen.

«LANDESPLANERISCHE» BEVÖLKERUNGSPROGNOSE, VARIANTE MIT SCHIFFAHRT

Einwohner und Berufstätige in den drei Wirtschaftssektoren

Tabelle VLP 25

Regionen	Einwohner	Berufstätige		Berufstätige in den drei Wirtschaftssektoren					
		Anteil absolut in %		absolut			in %		
		I	II	III	I	II	III	I	II
Yverdon	85 000	42	35 700	1 300	16 800	17 600	4	47	49
Neuchâtel	135 000	42	56 700	900	22 100	33 700	2	39	59
Payerne	27 000	41	11 100	1 300	5 600	4 200	12	50	38
Avenches	13 000	41	5 300	900	2 800	1 600	17	53	30
Murten	27 000	42	11 300	1 400	5 500	4 400	12	49	39
Fribourg	100 000	42	42 000	1 300	17 700	23 000	3	42	55
Ins	17 000	43	7 300	1 000	3 700	2 600	14	50	36
Biel	205 000	43	88 200	1 500	43 400	43 300	2	49	49
Aarberg-Lyss	38 000	41	15 600	1 800	8 400	5 400	11	54	35
Bern	510 000	41	209 000	7 000	69 000	133 000	3	33	64
Burgdorf	58 000	42	24 400	2 000	11 700	10 700	8	48	44
Grenchen	60 000	44	26 400	600	15 000	10 800	2	57	41
Solothurn	160 000	42	67 200	1 500	32 200	33 500	2	48	50
Langenthal	57 000	42	23 900	1 000	13 400	9 500	4	56	40
Balsthal-Oens.	50 000	42	21 000	1 700	12 600	6 700	8	60	32
Olten	135 000	41	55 400	700	26 400	28 300	1	48	51
Zofingen	88 000	41	36 100	900	19 500	15 700	2	54	44
Aarau	160 000	42	67 200	1 200	28 300	37 700	2	42	56
Lenzburg	62 000	42	26 000	800	14 200	11 000	3	55	43
Wohlen	48 000	41	19 700	800	9 700	9 200	4	49	47
Brugg	80 000	41	32 800	600	17 400	14 800	2	53	45
Baden	190 000	41	77 900	1 400	41 400	35 100	2	53	45
Klingnau	40 000	41	16 400	500	8 500	7 400	3	52	45
Laufenburg	18 000	42	7 600	600	3 800	3 200	8	50	42
Frick	18 000	41	7 400	400	4 200	2 800	5	57	38
Rheinfelden	38 000	41	15 600	400	8 200	7 000	3	52	45
Liestal	78 000	41	32 000	800	15 000	16 200	3	47	50
Basel	600 000	42	252 000	1 000	90 000	161 000	0	36	64
Zürich	1 180 000	43	507 400	5 000	171 400	331 000	1	34	65
Zurzach	12 000	41	4 900	300	2 600	2 000	6	54	40
Winterthur	220 000	42	92 400	3 600	46 200	42 600	4	50	46
Bülach	125 000	42	52 500	2 200	27 000	23 300	4	52	44
Andelfingen	18 000	40	7 200	2 100	2 900	2 200	29	40	31
Schaffhausen	133 000	41	54 500	1 900	23 000	29 600	3	42	54
Stein	12 000	41	4 900	500	2 400	2 000	10	49	41
Steckborn	13 000	42	5 500	300	3 100	2 100	5	57	38
Frauenfeld	62 000	41	25 400	1 600	11 900	11 900	6	47	47
Kreuzlingen	60 000	41	24 600	1 300	11 800	11 500	5	48	47
Weinfelden	48 000	41	19 700	2 300	8 600	8 800	12	44	44
Bischofszell	15 000	42	6 300	800	3 200	2 300	13	51	36
Arbon-R'horn	88 000	42	37 000	1 600	18 200	17 200	4	49	47
Rorschach	58 000	42	24 400	500	13 200	10 700	2	54	44
St. Gallen	186 000	43	80 000	1 700	28 000	50 300	2	35	63
Uzwil-Flawil	40 000	41	16 400	1 000	8 500	6 900	6	52	42
Wil	51 000	41	21 000	1 400	8 800	10 800	7	42	51
St. Margrethen	52 000	42	21 800	700	12 900	8 200	4	59	37
Altstätten	30 000	43	12 900	1 400	6 800	4 700	11	52	37
Regionen total	5 500 000	42	2 310 000	65 500	977 000	1 267 500	3	42	55

3.4 BAUGEBIETE

Ausgangslage

Zur heutigen Ausgangslage gehört nicht nur der heutige effektive Zustand der Besiedlung, sondern auch die Gesamtheit der bereits rechtsgültigen oder weitgehend vorberatenen Zonenpläne der Gemeinden. Allen diesen Zonenplänen ist gemeinsam, dass sie das gesamte Gemeindegebiet in Bauzonen einerseits und in das «übrige Gemeindegebiet» andererseits einteilen. In der Regel ist das übrige Gemeindegebiet «vorwiegend der Land- und Forstwirtschaft vorbehalten» und zwar dadurch, dass nichtlandwirtschaftliche Bauten an erschwerende Bedingungen geknüpft sind.

Inventar der Zonenpläne

Die heute vorhandenen und in Ausarbeitung stehenden Zonenpläne bestimmen somit weitgehend das Zukunftsbild der Besiedlung.

Die Aufgabe bestand darin, in erster Linie die vorhandenen Zonenpläne in den 844 Gemeinden der untersuchten Regionen zu konsultieren und derart zu inventarisieren, dass am Schluss das ungefähre Fassungsvermögen der Zonen errechnet werden konnte. Dabei ging es nicht nur um die rechtsgültigen Zonenpläne, sondern auch um solche, die in einem bereinigten Entwurf vorlagen oder kurz vor der Genehmigung standen.

ZUSÄTZLICHER BEDARF AN WOHNZONEN

berechnet aus Differenz zwischen Bevölkerungsprognose und Fassungsvermögen

Tabelle VLP 33

Regionen	Prognose		Einwohner Fassungsvermögen (Ef)	Differenz		Fehlende Wohnzonen		
	To	Tm		To	Tm	Dichte E/ha	Fläche in ha	
						To	Tm	
Yverdon	65 000	85 000	93 900	—	—	—	—	—
Neuchâtel	125 000	135 000	108 800	16 200	26 200	90	202	327
Payerne	25 000	27 000	23 200	1 800	3 800	80	22	47
Avenches	13 000	13 000	6 100	6 900	6 900	60	115	115
Murten	25 000	27 000	22 800	2 200	4 200	60	37	70
Fribourg	100 000	100 000	98 800	1 200	1 200	80	15	15
Ins	15 000	17 000	12 600	2 400	4 400	60	40	73
Biel	200 000	205 000	203 300	—	1 700	80	—	21
Aarberg-Lyss	40 000	38 000	53 000	—	—	—	—	—
Bern	530 000	510 000	516 400	13 600	—	100	136	—
Burgdorf	60 000	58 000	48 300	11 700	9 700	80	146	121
Grenchen	60 000	60 000	50 000	5 000	10 000	100	50	100
Solothurn	150 000	160 000	170 300	—	—	—	—	—
Langenthal	56 000	57 000	67 800	—	—	—	—	—
Balsthal-Oens.	50 000	50 000	59 100	—	—	—	—	—
Olten	125 000	135 000	121 700	3 300	13 300	80	41	166
Zofingen	85 000	88 000	74 300	10 700	13 700	80	134	171
Aarau	160 000	160 000	167 000	—	—	—	—	—
Lenzburg	58 000	62 000	53 200	4 800	8 800	80	60	110
Wohlen	49 000	48 000	45 800	3 200	2 200	80	40	27
Brugg	70 000	80 000	57 000	13 000	23 000	90	144	255
Baden	185 000	190 000	136 500	48 500	53 500	100	485	535
Klingnau	28 000	40 000	18 500	9 500	11 500	80	119	144
Laufenburg	16 000	18 000	12 500	3 500	5 500	60	58	92
Frick	13 000	18 000	25 600	—	—	—	—	—
Rheinfelden	35 000	38 000	28 800	6 200	9 200	100	62	92
Liestal	80 000	78 000	72 200	7 800	5 800	80	98	72
Basel	610 000	600 000	669 000	—	—	—	—	—
Zürich	1 200 000	1 180 000	1 082 000	118 000	98 000	100	1 180	980
Zurzach	10 000	12 000	9 200	800	2 800	70	11	40
Bülach	110 000	125 000	119 600	—	5 400	80	—	67
Winterthur	230 000	220 000	284 700	—	—	—	—	—
Andelfingen	18 000	18 000	29 000	—	—	—	—	—
Schaffhausen	130 000	133 000	156 500	—	—	—	—	—
Stein	12 000	12 000	22 800	—	—	—	—	—
Steckborn	13 000	13 000	11 400	1 600	1 600	80	20	20
Frauenfeld	65 000	62 000	82 400	—	—	—	—	—
Kreuzlingen	52 000	60 000	67 400	—	—	—	—	—
Weinfelden	52 000	48 000	51 400	600	—	80	7	—
Bischofszell	16 000	15 000	12 400	3 600	2 600	60	60	43
Arbon-R'horn	80 000	88 000	91 100	—	—	—	—	—
Rorschach	53 000	58 000	51 000	2 000	7 000	80	25	87
St. Gallen	190 000	186 000	197 200	—	—	—	—	—
Uzwil-Flawil	48 000	40 000	44 800	3 200	—	80	40	—
Wil	58 000	51 000	54 700	3 300	—	80	41	—
St. Margrethen	50 000	52 000	60 900	—	—	—	—	—
Altstätten	35 000	30 000	48 800	—	—	—	—	—

Um die Arbeit zu vereinfachen, war es nötig, die nach Bauart, Geschosszahlen, Abständen, Ausnützungszahlen usw. sehr verschiedenen Zonen der einzelnen Gemeinden in wenige Zonentypen einzuteilen. Es wurden unterschieden:

Wohnzonen (einschliesslich Kernzone):

- Wohnzone 1 und 2 Geschosse
- Wohnzone 3 und mehr Geschosse
- Wohn- und Gewerbezone 1 und 2 Geschosse
- Wohn- und Gewerbezone 3 und mehr Geschosse
- Kernzone: Dorf- und Stadtkerne

Industriezone: Industrie- und Gewerbezonen mit Wohnbaubeschränkung

Grünzone: Freihaltezone und Zone öffentlicher Bauten

Wohnzonen

Nach eingehenden Untersuchungen, welche die Fläche der vorhandenen Zonen, den spezifischen Flächenbedarf und die anzunehmenden Wohndichten betrafen, kamen die Gutachter zu folgenden Ergebnissen: für Gemeinden ohne Entwicklung wurde die auf ganze 100 auf- oder abgerundete Einwohnerzahl von 1960 eingesetzt, für solche mit mässiger Entwicklung die rund anderthalbfache und für solche mit starker Entwicklung die doppelte Einwohnerzahl. Die Summe dieser Zahlen, zusammen mit der Kapazität der Wohnzonen ergab für die Region das Fassungsvermögen.

Industriezonen

Um abzuschätzen, ob die Flächen der vorhandenen Zonen im Zeitpunkt T ausreichen werden, wurden sie dem zu er-

ZUSÄTZLICHER BEDARF AN INDUSTRIEZONEN

Erforderliche und vorhandene Industriezonenflächen

Tabelle VLP 34

Regionen	Beschäftigte im Sektor II (80%)		Arbeitsplatzdichten*)				Industriezonenflächen in ha				
	To	Tm	Stufe To	Stufe Tm	Beschäftigte/ha To	Beschäftigte/ha Tm	erforderliche To	vorh. Tm	fehlende 1960 To	fehlende Tm	
Yverdon	10 000	13 400	c	d	80	70	125	191	465	—	—
Neuchâtel	16 000	17 700	b	b	90	90	178	197	73	105	124
Payerne	3 900	4 400	c	d	80	70	49	63	—	49	63
Avenches	2 200	2 200	c	c	80	80	27	27	12	15	15
Murten	4 000	4 400	b	c	90	80	44	55	18	26	37
Fribourg	14 100	14 100	b	b	90	90	157	157	56	101	101
Ins	2 500	3 000	c	c	80	80	31	37	8	23	29
Biel	33 800	34 700	b	c	90	80	374	434	356	18	78
Aarberg-Lyss	7 200	6 700	d	d	70	70	103	96	76	27	20
Bern	57 100	55 500	b	b	110	110	520	500	378	142	122
Burgdorf	9 700	9 400	c	c	80	80	121	117	87	34	30
Grenchen	12 000	12 000	a	a	100	100	120	120	54	66	66
Solothurn	23 400	25 800	c	d	80	70	292	367	442	—	—
Langenthal	10 600	10 600	c	d	80	70	132	151	112	20	29
Balsthal-Oens.	10 100	10 100	c	c	80	80	126	126	126	—	—
Olten	18 900	21 100	d	e	70	60	270	351	366	—	—
Zofingen	15 000	15 600	d	d	70	70	214	223	152	62	71
Aarau	22 600	22 600	c	c	80	80	282	282	350	—	—
Lenzburg	10 700	11 400	d	d	70	70	153	163	94	59	69
Wohlen	7 900	7 800	d	d	70	70	113	111	18	95	93
Brugg	12 200	13 900	f	f	50	50	244	278	—	—	—
Baden	32 200	33 100	e	e	60	60	537	552	463	318	367
Klingnau	5 000	6 800	e	f	60	50	83	136	16	67	120
Laufenburg	3 000	3 000	e	e	60	60	50	50	70	—	—
Frick	2 400	3 400	e	e	60	60	40	57	350	—	—
Rheinfelden	6 100	6 500	e	e	60	60	117	183	—	—	—
Liestal	12 300	12 000	d	d	70	70	176	171	229	—	—
Basel	72 000	72 000	c	d	100	90	720	800	756	—	44
Zürich	140 300	137 600	c	c	100	100	1 403	1 376	1 180	223	196
Zurzach	1 600	2 100	e	f	60	50	27	42	—	27	42
Bülach	19 500	21 400	c	d	80	70	244	306	265	—	41
Winterthur	38 600	37 000	d	d	70	70	551	529	440	111	89
Andelfingen	2 200	2 300	b	c	90	80	24	29	27	—	2
Schaffhausen	18 000	18 400	d	e	70	60	257	307	606	—	—
Stein	1 800	1 900	b	c	90	80	20	24	58	—	—
Steckborn	2 200	2 500	b	b	90	90	24	28	13	11	15
Frauenfeld	9 800	9 400	b	b	90	90	109	104	163	—	—
Kreuzlingen	8 400	9 400	b	c	90	80	93	117	123	—	—
Weinfelden	7 500	6 900	d	d	70	70	107	98	135	—	—
Bischofszell	2 700	2 600	d	d	70	70	38	37	—	38	37
Arbon-R'horn	12 300	14 500	d	d	70	70	176	207	214	—	—
Rorschach	9 600	10 600	d	d	70	70	137	151	124	13	27
St. Gallen	22 300	22 400	c	b	80	90	279	249	195	84	54
Uzwil-Flawil	8 300	6 800	b	b	90	90	92	76	91	1	—
Wii	8 000	7 000	d	d	70	70	114	100	114	—	—
St. Margrethen	10 200	10 300	d	d	70	70	146	147	128	18	19
Altstätten	6 700	5 400	d	d	70	70	96	77	127	—	—

*) Es wurden folgende Dichten von Beschäftigten pro ha festgelegt: für ländliche Regionen: a=100, b=90, c=80, d=70, e=60, f=50; für die städtischen Regionen Basel, Bern, Zürich: b=110, c=100, d=90.

wartenden Bedarf an Industriefläche gegenüber gestellt. Der künftige Gesamtbedarf jeder Region wurde auf Grund des spezifischen Flächenbedarfs und der mittleren Arbeitsplatzdichten ermittelt. Auf Grund der für die Zukunft relativ niedrig angenommenen Dichtewerte und der aus der Bevölkerungsprognose bekannten Beschäftigtenzahlen ist der Bedarf an Industriezonenflächen für den Zeitpunkt T errechnet worden.

Künftiger Mehrbedarf an Baugebieten

Um den zusätzlichen Bedarf an Wohnzonen zu errechnen, ist das Fassungsvermögen jeder Region bei Vollausbau der ausgeschiedenen Wohnzonen der im Zeitpunkt

T zu erwartenden Einwohnerzahl gegenübergestellt worden. Dabei zeigte sich, dass in rund der Hälfte der Regionen diese Wohnbevölkerung in den heute gültigen Bauzonen Platz findet.

Die Prognose für den Bedarf an Industriezonen war viel schwieriger aufzustellen, insbesondere im Hinblick auf die je nach Art des Betriebes benötigte Betriebsfläche. Es ist für alle Betriebe ein ständige, ziemlich grosse Reserve an Industrieflächen nötig, wobei in Kauf zu nehmen ist, dass da und dort diese Flächen während sehr langer Zeit von der Industrie nicht beansprucht werden. (Siehe auch Tabellen VLP 33, VLP 34 und VLP 35).

BEVÖLKERUNGS- UND SIEDLUNGSDICHTE 1960 UND IM ZEITPUNKT T

Einwohner pro ha Fläche der Region (mit und ohne Wald)

Tabelle VLP 35

Regionen	Gesamtfläche ha		Bevölkerungsdichte E/ha (Gesamtfl. mit Wald)			Siedlungsdichte E/ha (Gesamtfl. ohne Wald)		
	m. Wald	o. Wald	1968	To	Tm	1960	To	Tm
Yverdon	14 484	11 265	2,1	4,5	5,9	2,6	5,8	7,6
Neuchâtel	15 126	8 565	4,2	8,3	8,9	7,5	14,6	15,8
Payerne	11 854	10 444	1,3	2,1	2,3	1,5	2,4	2,6
Avenches	6 664	5 700	0,9	2,0	2,0	1,1	2,3	2,3
Murten	10 096	8 505	1,3	2,5	2,7	1,6	3,0	3,2
Fribourg	13 472	11 104	3,6	7,4	7,4	4,4	9,0	9,0
Ins	8 139	6 275	1,1	1,8	2,1	1,4	2,4	2,7
Biel	19 815	12 388	4,9	10,1	10,3	7,8	16,2	16,6
Aarberg-Lyss	13 184	10 021	1,6	3,2	2,9	2,1	4,0	3,8
Bern	47 314	34 383	5,9	11,2	10,8	8,1	15,4	14,9
Burgdorf	14 846	10 181	2,4	4,0	3,9	3,4	5,9	5,7
Grenchen	7 563	4 925	3,7	7,9	7,9	5,7	12,2	12,2
Solothurn	18 513	12 887	4,1	8,1	8,7	5,8	11,6	12,5
Langenthal	8 860	5 941	3,6	6,3	6,4	5,4	9,5	9,6
Balsthal-Oens.	20 293	13 167	1,7	2,5	2,5	2,6	3,8	3,8
Olten	13 164	8 246	4,6	9,5	10,3	7,4	15,2	16,4
Zofingen	10 979	6 202	3,8	7,7	8,0	6,1	14,0	14,2
Aarau	16 197	9 465	4,1	9,9	9,9	6,9	17,0	17,0
Lenzburg	8 644	5 584	3,0	6,7	7,2	4,7	10,4	11,1
Wohlen	8 091	5 797	3,1	6,0	5,9	4,3	8,5	8,3
Brugg	8 323	5 197	2,5	7,9	9,6	4,0	13,5	15,4
Baden	16 977	10 824	4,4	10,9	11,2	6,9	17,1	17,6
Klingnau	6 624	4 724	1,6	4,2	6,1	2,3	6,0	8,5
Laufenburg	6 194	3 930	1,1	2,6	2,9	1,8	4,0	4,6
Frick	3 939	2 893	1,6	3,3	4,6	2,2	4,5	6,3
Rheinfelden	6 299	3 757	2,2	5,6	6,0	3,7	9,3	10,1
Liestal	10 874	6 317	3,1	7,4	7,2	5,4	12,7	12,4
Basel	17 254	12 992	19,0	35,4	34,8	25,2	47,0	46,2
Zürich	49 062	36 650	13,1	24,5	24,1	17,5	32,8	32,4
Zurzach	3 386	2 106	1,5	3,0	3,5	2,4	4,8	5,8
Bülach	24 066	16 149	1,6	4,6	5,2	2,3	6,9	7,8
Winterthur	35 276	23 784	3,5	6,5	6,2	5,1	9,7	9,3
Andelfingen	16 372	11 215	0,9	1,1	1,1	1,3	1,6	1,6
Schaffhausen	23 016	12 303	3,0	5,6	5,8	5,5	10,6	10,8
Stein	5 511	3 765	1,2	2,2	2,2	1,8	3,2	3,2
Steckborn	3 484	2 231	1,8	3,7	3,7	2,9	5,9	5,9
Frauenfeld	18 006	13 698	1,5	3,6	3,5	2,0	4,8	4,5
Kreuzlingen	10 663	8 323	2,3	4,9	5,6	3,0	6,3	7,2
Weinfelden	18 451	15 530	1,5	2,8	2,6	1,8	3,4	3,1
Bischofszell	5 504	4 546	1,8	2,9	2,7	2,1	3,5	3,3
Arbon-R'horn	11 718	10 468	3,8	6,8	7,5	4,2	7,7	8,4
Rorschach	3 921	3 112	7,3	13,5	14,8	9,1	17,0	18,6
St. Gallen	12 585	9 792	8,1	15,1	14,8	10,4	19,5	19,0
Uzwil-Flawil	8 334	6 604	3,1	5,8	4,8	4,0	7,3	6,1
Wil	10 345	8 471	2,8	5,6	4,9	3,4	6,9	6,0
St. Margrethen	5 225	4 507	5,1	9,6	10,0	6,0	11,1	11,5
Altstätten	11 520	8 847	1,8	3,0	2,6	2,3	4,0	3,4
Regionen total	640 227	453 780	4,3	8,5	8,6	6,1	12,0	12,1

Siedlungsdichte

Im Gutachten VLP sind die Bevölkerungs- und Siedlungsdichten im Zeitpunkt T berechnet und im Plan VLP 9 graphisch dargestellt worden. Als dichte Regionen können nur Basel, Zürich und in beschränktem Mass noch St. Gallen gelten. Der Plan VLP 10 zeigt die Bevölkerungsdichten für den Zeitpunkt T (ohne Schiffahrt). Deutlich ist die Bevölkerungskonzentration in einem fast zusammenhängenden Band von Neuenburg bis Zürich ersichtlich (ein Unterbruch besteht nur noch in den Regionen Langenthal und Balsthal-Oensingen), darüber hinaus weisen nur die Regionen Bern, Liestal—Basel, Schaffhausen und St. Gallen—Rorschach—St. Margrethen Dichten von mehr als 10 Einwohnern pro Hektare auf. **Die Veränderungen, die eine Schiffahrt bringen würde, sind so gering, dass sie bei der verhältnismässig groben Abstufung der Dichtekategorien nicht zum Ausdruck kämen**, weshalb im Gutachten VLP auf

diese Darstellung verzichtet wurde. Die Siedlungsdichten im Zeitpunkt T mit Schiffahrt sind deshalb im Plan VLP 11 in ihrer absoluten Grösse mit jener des Zeitpunktes T ohne Schiffahrt verglichen. **Wesentliche Unterschiede sind nur für die Regionen Rorschach, Olten, Brugg, Klingnau und Yverdon zu erkennen.** Es zeigt sich jedoch, dass die Bevölkerungskonzentration vor allem im Mittelland entlang der Aare noch zunimmt. (Siehe auch Tabelle VLP 26, S. 27).

Die im Zeitpunkt T zu erwartende Bevölkerung in den einzelnen Regionen kann überall aufgenommen werden, füllt jedoch die Regionen Basel und Zürich vollständig. Wo die Siedlungsdichte zwischen 10 und 20 Einwohnern pro Hektare liegt, hängt es vor allem von der Art der zukünftigen Besiedlung ab, ob der übrig bleibende Raum sinnvoll genutzt werden kann, sei es durch die Landwirtschaft oder als Erholungsraum.

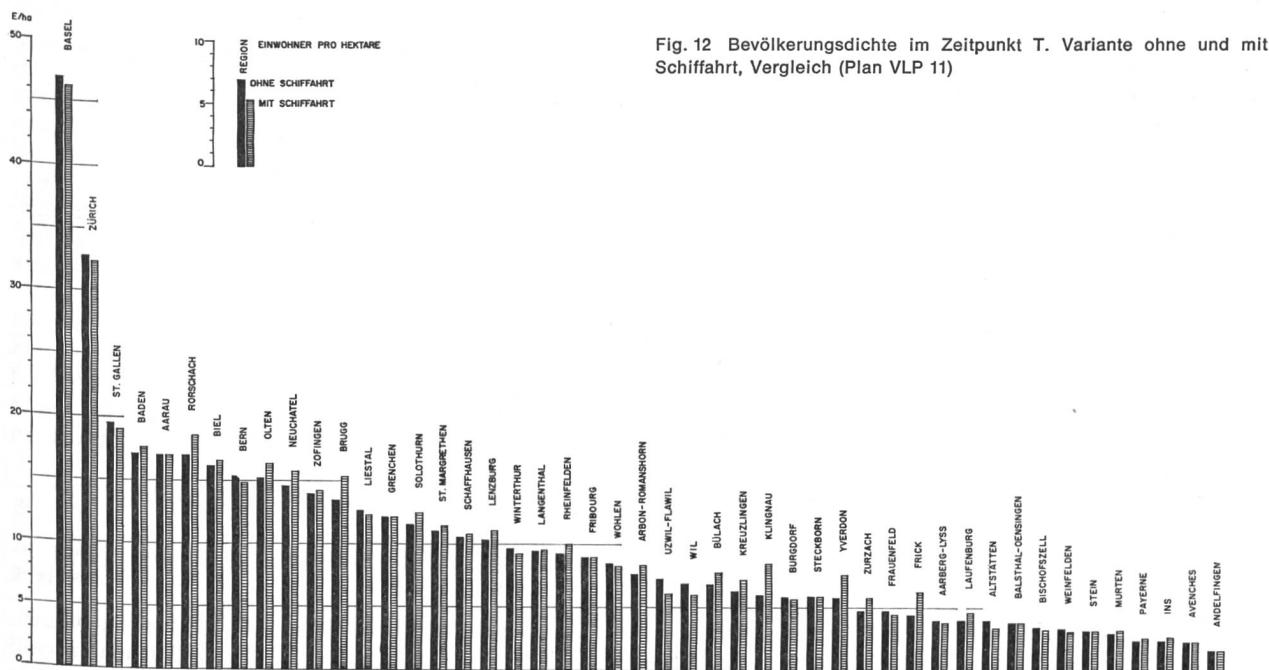


Fig. 12 Bevölkerungsdichte im Zeitpunkt T. Variante ohne und mit Schiffahrt, Vergleich (Plan VLP 11)

3.5 FREIHALTEGEBIETE

Allgemeine Bedeutung

Funktion

Die Fragen 3a und 4a des Auftrages SWV wünschten darüber Auskunft, welche «absoluten Schutzzonen ohne Industrie und grössere Siedlungen» längs der allfälligen Schiffahrtsstrecken vorzusehen seien. Mit diesen Fragen wurde das ganze Problem des «komplementären Lebensraumes» unserer städtisch-industriellen Regionen aufgerollt. Es ging mit anderen Worten darum, festzustellen, welcher Teil der heute noch natürlichen Landschaft für dauernd von der nichtlandwirtschaftlichen Besiedlung auszuschliessen sei, um für eine verdoppelte Bevölkerung jenes Minimum an Natur in nahem Umkreis sicherzustellen, das für ein gesundes Leben nötig ist. Dabei handelte es sich um eine rein «städtische» Forderung. Denn wir müssen uns einmal mehr vor Augen

halten, dass der Anteil der bäuerlichen Bevölkerung im Zeitpunkt T in den betrachteten Regionen nur noch etwa 3 % ausmachen wird.

Die letzten Jahrzehnte haben nun aber unmissverständlich gelehrt, dass sich die Störungen im Gleichgewicht des Naturhaushaltes zu häufen beginnen, sobald eine gewisse Siedlungs- und Wirtschaftsintensität überschritten wird. Darum mehrt sich auch die Zahl jener ernst zu nehmenden Mahner, die das Pflegen und Erhalten natürlicher Landschaft fordern.

Wir müssen lernen, die freie Landschaft als das zu jeder städtischen Besiedlung unabdingbar notwendige «Regenerationsgebiet» zu betrachten, in welchem nicht nur der Mensch selbst sein physisches und psychisches Wohlbefinden erneuert, sondern sich auch die mannigfaltigen physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge

abspielen, die zum Ausgleich der einseitigen Beanspruchung des Naturhaushaltes durch den Menschen erforderlich sind.

Mit der Bestimmung und Sicherung dieser Freihaltegebiete soll rechtzeitig begonnen werden.

Da aber die allfällige Verwirklichung von Hochrhein- und Aareschiffahrt bekanntlich viele Jahre, wenn nicht Jahrzehnte benötigt, sollten solche Schutzmassnahmen — wenn sie überhaupt wirksam sein sollen — schon vor und auch bei Ablehnung der Binnenschiffahrt erfolgen; sie sind von einem Entscheid für oder gegen die Binnenschiffahrt unabhängig.

Begriffe

Die Freihaltegebiete dienen der Regeneration auf verschiedene Weise. Dementsprechend lassen sich auch verschiedene Arten von Freihaltegebieten unterscheiden, bei denen die eine oder andere Teilfunktion mehr im Vordergrund steht und daher auch den Namen liefert. Diese Hauptfunktion ist auch massgebend für die hauptsächliche Rechtsgrundlage der Freihaltung, während die übrigen Funktionen, die sich sehr oft decken, zusätzliche Rechtsbehelfe liefern können.

Wald

Der Wald ist zum Glück schon von unseren Vorfahren einem gesetzlichen Schutz unterstellt worden. Zu den Wohlfahrtswirkungen des Waldes gehört nicht nur Lufterneuerung und Wasserspeicherung, sondern auch die Erholung. Der Wald bildet im Gesamtbild der Besiedlung ein verhältnismässig sehr konstantes Element. Und weil er dem Eidgenössischen Forstgesetz untersteht, wonach seine Fläche nicht vermindert werden darf, glaubt man allgemein, sein Bestand sei genügend gesichert. Indessen trifft dies nur auf die Wälder im Gebirge, in den Voralpen und im Jura zu. Dort ist er vom Gesetz zum «Schutzwald» erklärt worden mit der Aufgabe, die Bergbewohner gegen Lawinen, Hochwasser, Erdrutsche und andere Gefahren der Gebirgsnatur zu schützen und den Wasserhaushalt der Flüsse zu regulieren. Schutzwald darf nur mit Bewilligung des Bundesrates gerodet werden. Demgegenüber bezeichnet das Gesetz den Wald zwischen Neuenburger- und Bodensee — also gerade in unserem Untersuchungsgebiet, welches den dichtest besiedelten Teil des Landes darstellt — ausdrücklich als «Nichtschutzwald». Im Jahre 1902 war man offenbar der Meinung, dass dieser Flachlandwald keine Schutzfunktionen ausübe. Dementsprechend überliess man die Aufsicht und die Bewilligung von Rodungen den Kantonsregierungen.

In beiden Fällen besteht bei Rodungen die Pflicht zur flächengleichen Aufforstung an anderer Stelle, doch ist nicht genügend geregelt, wo diese zu erfolgen hat.

Die Kommission für Rechtsfragen des Schweizerischen Forstvereins empfiehlt, folgende Definition des Waldes in die Forstgesetzgebung einzuführen:

«Wald: Als Wald gilt, ungeachtet der Entstehung, Nutzungsart und Bezeichnung im Grundbuch: jede mit Waldbäumen oder -sträuchern bestockte Fläche, die unabhängig von der Grösse des Ertrages Holz erzeugt oder geeignet ist, Schutz- oder Wohlfahrtswirkungen auszuüben. Inbegriffen sind auch vorübergehend unbestockte Flächen.»

Diese Definition entspricht auch der bereits von verschiedenen Kantonen angewendeten Praxis.

Erholungsgebiete

Ohne Anspruch auf Allgemeingültigkeit definieren die Gutachter diesen Begriff hier wie folgt:

«Erholungsgebiete (regionale): Zusammenhängende grössere Landschaftsteile, die im Innern oder am Rande städtisch besiedelter Regionen liegen, selbst aber von städtischer Besiedlung frei und dank dieser Kontrastwirkung sowie einer genügenden Erschliessung mit Wanderwegen und anderen Anlagen geeignet sind, der Bevölkerung zur Erholung zu dienen. Sie sind für immer von nichtlandwirtschaftlicher Besiedlung auszuschliessen und vor Eingriffen zu schützen, die das Landschaftsbild stören würden.»

Stadt- und Landesplaner aller Länder sehen es als ihre Pflicht, auf die Notwendigkeit der Freihaltung von Erholungsräumen hinzuweisen.

Es geht letztlich überhaupt nur um die klare Ausscheidung zwischen städtischer Besiedlung und freier Landschaft. Der Freihaltung intakter Erholungsgebiete in einem Lande des Fremdenverkehrs, wie es die Schweiz darstellt, kommt auch eine eminente wirtschaftliche Bedeutung zu.

In der Planungsliteratur finden sich keine Angaben über den spezifischen Flächenbedarf an Erholungsraum im Umkreis städtischer Siedlungsgebiete. Um nun — trotz dem Mangel an theoretischen Richtwerten — ein Bild über den zukünftigen Bedarf an Erholungsgebieten entwerfen zu können, wählten die Gutachter als Beispiel die Grossregion des Ruhrkohlenbezirks, welche 18 Städte, 6 Landkreise und Teile von weiteren 3 Landkreisen umfasst und zu den dichtest besiedelten Gebieten Europas gehört.

Der heute tatsächlich vorhandene Anteil an geschützter Verbandsgrünfläche pro Einwohner im Ruhrgebiet kann nicht direkt als «wirklicher spezifischer Flächenbedarf für Erholungsgebiete» gelten. Er zeigt aber eine untere Grenze auf, welche offenbar nicht unterschritten werden sollte. Er beträgt in runden Zahlen (1956):

Wald	170 m ² /E
offene Flächen (meistens Landwirtschaft)	180 m ² /E
Total Verbandsgrünflächen	350 m ² /E

Bei diesen Zahlen ist einerseits zu berücksichtigen, dass es sich hier nur um die gesicherten Flächen handelt, während die in Wirklichkeit zur Verfügung stehende Erholungsfläche wesentlich grösser ist; andererseits ist zuzugeben, dass auch der Bedarf an Erholungsfläche im hoch-industrialisierten Ruhrgebiet schon wegen der starken Luftverschmutzung wahrscheinlich grösser ist, als er bei uns — selbst bei gleicher Bevölkerungsdichte — künftig sein wird. Wenn man nun einfacheitshalber annimmt, dass sich diese beiden Ueberlegungen in ihrem Endergebnis aufheben, so bedeutet das, dass wir die oben erwähnten Zahlen als vorläufige Mindestwerte für den Bedarf an Erholungsflächen auf unsere Mittellandregionen anwenden dürfen; — «vorläufig» hier im Sinne von «Ersatz» bis zum Zeitpunkt, da bessere Richtlinien auf Grund eingehender Untersuchungen vorliegen.

Die von den Gutachtern gemachten Berechnungen ergeben, dass viele unserer kleinen Regionen noch über wesentlich mehr Fläche verfügen werden. Es geht aber auch daraus hervor, dass bei Vollausbau der heute schon ausgeschiedenen Bauzonen die den Verhältnissen im Ruhrgebiet entsprechenden Erholungsflächen in den Grossstadtregionen Zürich nicht mehr, in Basel bei weitem nicht mehr vorhanden sein werden und dass verschiedene Regionen nicht mehr von Reichtum an Erholungsfläche werden sprechen können.

Schutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete

Die Gutachter VLP geben folgende Definition:

«Landschaftsschutzgebiete: Gebiete von besonderer landschaftlicher Eigenart und Schönheit, die aus ideellen oder hygienischen Gründen (z. B. Erholung, Grundwasserschutz) dauernd zu erhalten und entsprechend zu pflegen sind (z. B. durch die herkömmliche land- und waldwirtschaftliche Nutzung). Sie sind deshalb vor jeder Beeinträchtigung (z. B. nichtlandwirtschaftliche Ueberbauungen, Ablagerungen, Freileitungen, Reklameeinrichtungen) zu schützen.»

Sie sind allerdings nicht zu verwechseln mit den Naturschutzgebieten, bei welchen es um die Erhaltung eines Stückes der Natur in möglichst ursprünglichem Zustand geht und nicht der Erholung der Menschen gilt. Wegen ihrer Schönheit verdienen sie einen verstärkten Schutz: während im Vorangegangenen vorgeschlagen wurde, bei «Erholungsgebieten» nur jene Eingriffe zu untersagen, die das Landschaftsbild «stören» würden, kann hier schon nicht mehr geduldet werden, was es «beeinträchtigen» würde. Eine derart gesetzlich geschützte Landschaft dient in ganz besonderem Maße der Erholung, und die Landschaftsschutzgebiete bilden somit gewissermaßen die «Höhepunkte» der Erholungsgebiete.

In den untersuchten Regionen bestehen auf Grund kantonaler oder gemeindlicher Erlasse verschiedene Landschaftsschutzgebiete von nennenswertem Ausmass, die aus Plan VLP 14 ersichtlich sind (Fig. 15).

Es fällt auf, dass es sich bei den weitaus meisten dieser Schutzgebiete um Ufer von Gewässern handelt. **Man darf daraus sicher mit Recht ableiten, dass Flüsse und Seen ganz allgemein als besonders schützenswerte Elemente der Landschaft angesehen werden.**

Es bleibt noch die Frage des Masses. Der Kanton mit den meisten Schutzgebieten — Zürich — zeigt, dass es sich trotz allem erst um bescheidene Ansätze handelt, und dass die geschützten Flächen nur einen verschwindenden Bruchteil dessen ausmachen, was an Erholungsgebiet für eine verdoppelte Bevölkerung freizuhalten ist.

Naturschutzgebiete

Die Gutachter VLP definieren solche Gebiete folgendermassen:

«Naturschutzgebiete: Gebiete in mehr oder weniger natürlichem, d. h. vom Menschen nicht oder nur ganz wenig beeinflusstem Zustand, die als Naturdenkmal von ideellem oder wissenschaftlichem Interesse und deshalb dauernd zu erhalten und entsprechend zu pflegen sind. Sie sind vor jeglichem menschlichen Eingriff, ausgenommen den ordentlichen Unterhalt, zu schützen.»

Bei diesen handelt es sich um die Erhaltung eines Stücks «unverfälschter» Natur mit der ganzen ursprünglichen Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren. Solche Gebiete sind im Mittelland bekanntlich sehr selten geworden. Umso wichtiger ist es, sie zu erhalten. Es sind zunächst rein ideelle, letztlich ethische Gründe, die dafür sprechen.

In vielen Fällen spielen, wie bereits aus der Definition ersichtlich, auch wissenschaftliche Interessen eine Rolle, während die Erholung als Zweck eher zurücktritt, ja sogar meistens ausgeschlossen werden muss, um den ursprünglichen Zustand nicht zu gefährden.

Während der Bearbeitung dieses Gutachtens der VLP ist das «Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung» herausgekommen, welches im

Auftrag des Schweizerischen Bundes für Naturschutz, der Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz und des Schweizerischen Alpenclubs von einer hierzu bestellten Kommission (KLN) bearbeitet wurde. Die dort für den Schutz postulierten Gebiete in unserem Untersuchungsraum sind ebenfalls aus dem Plan VLP 14 ersichtlich und dort mit KLN besonders gekennzeichnet.

Die kartographisch dargestellten Vorschläge dieses Inventars sind das Ergebnis mehrjähriger Arbeit, doch sind sie leider ohne vorgängige Fühlungnahme mit den hierfür zuständigen Gemeinde- und Kantonsbehörden aufgestellt worden. Das «Inventar» ist daher u. E. als eine Wunschliste der Bearbeiter zu betrachten, und man wird in der Praxis von Fall zu Fall über Art und Umfang des Schutzes jener Landschaften zusammen mit den zuständigen Behörden und anderen Interessenkreisen sprechen und entscheiden müssen. Das Inventar bildet aber zur Zeit eine Besprechungsgrundlage für einen künftigen Landschaftsschutz auf nationaler Ebene.

Trinkwasserschutzgebiete

Eine weitere Art von Schutzzonen, für welche die rechtlichen Grundlagen erst noch geschaffen werden müssen, sind die Grundwasserschutzgebiete, für welche die Gutachter folgende Definition vorschlagen:

«Grundwasserschutzgebiete: Gebiete mit ergiebigen Grundwasservorkommen, welche für die heutige oder künftige Wasserversorgung von Gemeinden oder ganzen Regionen wichtig sind. Sie sind vor jedem Eingriff zu schützen, welcher die Wasserversorgung bezüglich Quantität oder Qualität beeinträchtigen könnte, insbesondere vor Ueberbauungen, Kehrichtablagerungen und dergleichen sowie vor dem Gebrauch von wassergefährdenden Düngemitteln.» (Siehe auch Fig. 16, d. h. Plan VLP 15).

Der zunehmende Wasserbedarf hat zur Folge, dass bereits jetzt in gewissen Gebieten Schwierigkeiten entstehen in der Beschaffung einwandfreien Trinkwassers.

Im Zeitpunkt T, d. h. wenn die schweizerische Bevölkerung die 10-Mio-Grenze erreicht hat, ist damit zu rechnen, dass der grösste Teil des unserer Studie zugrunde gelegten Gebietes regional versorgt wird, aus natürlichem Grundwasser, aus uferfiltriertem Grundwasser, aus künstlich angereichertem Grundwasser, aus aufbereitetem See- und Flusswasser, und auch aus Quellen.

In den idealen Schutzzonen besteht ein Bau-, Einleitungs- und Durchleitungsverbot. Schon bei der jetzigen Besiedlung ist eine genügend grosse Schutzone in vielen Fällen nicht mehr möglich. Trotzdem ist dieser Zustand erstrebenswert und bei rechtzeitiger Disposition in einzelnen Gebieten — wenn auch mit Einschränkungen — möglich. Man denkt dabei insbesondere an Waldgebiete, Landwirtschaftszonen und Erholungszentren mit Nutzungsbeschränkung (keine Schädlings- und Unkrautbekämpfung, Düngeverbot, Baueinschränkungen, keine Durchgangsstraßen und Bahnen etc.).

Die zuständigen kantonalen Amtsstellen haben es bis jetzt im allgemeinen noch nicht gewagt, solche Trinkwasserschutzgebiete grossen Stils auf Jahrzehnte hinaus zu reservieren. In vielen Fällen fehlt auch die entsprechende Gesetzgebung.

Auch bei Oberflächengewässern (Seen und Flüsse) sind Trinkwasserschutzgebiete zu reservieren.

An die Freihaltung von Grund- und Oberflächenwasser-Schutzgebieten für die Trinkwasserversorgung wird gedacht werden müssen, wenn man an die «Zusammensetzung des künftigen Siedlungsbildes herantreten wird.

Landwirtschaftsgebiete

Da sich die landwirtschaftliche Produktivität nicht beliebig steigern lässt, wäre es nicht klug, die Bevölkerung immer weiter wachsen zu lassen, ohne dafür zu sorgen, dass jene Landschaften, die heute noch als «bevorzugte Landwirtschaftsgebiete» bezeichnet werden können, dauernd als solche erhalten bleiben. Zum Teil unter den Begriff der «Uebergangszonen» im Sinne der vom SWV gestellten Fragen fallen die «übrigen Landwirtschaftsgebiete».

Die Gutachter VLP definieren wie folgt:

«Bevorzugte Landwirtschaftsgebiete: Grosse zusammenhängende Gebiete, die sich in der Regel über mehrere Gemeinden oder ganze Talschaften erstrecken, vorwiegend der Landwirtschaft dienen und dank günstigen natürlichen Voraussetzungen geeignet sind, der Landwirtschaft auch weiterhin erhalten zu werden. Sie sollen durch langfristige Strukturhilfe möglichst gefördert und gleichzeitig vor Besiedlungseinflüssen, die der Landwirtschaft schädlich wären, geschützt werden.»

«Übrige Landwirtschaftsgebiete: Zwischen den „bevorzugten Landwirtschaftsgebieten“ und den (städtischen) Baugebieten verbleibende Flächen landwirtschaftlicher Nutzung, bei welchen der Weiterbestand dieser Nutzungsart durch die weitere Ausdehnung der Baugebiete von Städten und halbstädtischen Ortschaften bestimmt wird.»

Es gehörte zur Aufgabe des Gutachtens VLP, für die Variante mit Binnenschiffahrt geeignete Hafenstandorte vorzuschlagen und dabei Rücksicht zu nehmen u. a. auf die Landwirtschaft. Sicher geht es hier nicht so sehr um den relativ bescheidenen Verlust an Produktivlandfläche durch die Hafenbecken und Quaianlagen selbst, als vielmehr um den zusätzlichen Verlust durch Verkehrsanlagen, Industrie- und andere Baugebiete als direkte Folge des Hafens sowie um die indirekte Beeinträchtigung der Landwirtschaft in dessen weitem Umkreis, die sich im Zusammenhang mit alledem aus den steigenden Bodenpreisen erfahrungsgemäß ergibt.

Zwar ist zu sagen, dass diese Nachteile für die Landwirtschaft an sich gerechterweise nicht der Binnenschiffahrt zur Last gelegt werden dürfen, da – bei der fixen Annahme von 10 Mio Einwohnern — im Falle ohne Binnen-

schiffahrt die entsprechenden Flächenverluste und Bodenpreisseigerungen einfach an anderen Stellen auftreten.

Das Büro für den landwirtschaftlichen Produktionskataster in der Abteilung Landwirtschaft des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes war in der Lage, dank genauer Kenntnis der Verhältnisse, die wichtigsten Agrargebiete, die unter keinen Umständen geopfert werden sollten, in grossen Zügen anzugeben. Sie sind eingetragen in der Karte «bevorzugte Landwirtschaftsgebiete», Plan VLP 13, die als Ergebnis einiger Besprechungen zwar keinen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erheben kann, aber wenigstens die grossen Zusammenhänge aufzuzeigen vermag. Namhafte Fachleute auf diesem Gebiet haben unabhängig voneinander erklärt, dass für die Ausscheidung und Erhaltung von Landwirtschaftsgebieten heute nicht mehr so sehr die Bodenqualität massgebend sei, sondern vielmehr die Topographie (nur flache Lagen wegen des maschinellen Betriebes) und die Grossräumigkeit (zusammenhängende Gebiete im Umfang mehrerer Gemeinden), welche für eine dauerhafte Resistenz gegen nachteilige Einflüsse besonders wichtig ist.

Wenn hier von bevorzugten Agrargebieten die Rede war, so-heisst das natürlich nicht, dass die übrigen landwirtschaftlichen Flächen ohne Nachteil und ohne sinnvolle Lenkung dem städtischen Bau- und Kapitaldruck preisgegeben werden dürfen. Plan VLP 13 zeigt nämlich die sehr beachtliche Grösse dieser «übrigen landwirtschaftlichen Flächen», die zwischen den Siedlungsgebieten einerseits und den auf alle Fälle zu erhaltenden Agrargebieten anderseits verbleiben. Es handelt sich also durchaus nicht um eine «quantité négligeable», sondern um «Uebergangszonen» im Sinne der vom SWV an die Gutachter gestellten Fragen. Man könnte ebenso gut von «Pufferzonen» reden, in welchen zwar die Siedlungsentwicklung vielleicht nicht ganz verhindert werden kann, aber immerhin derart gesteuert werden soll, dass der ganze städtische Expansionsdruck innerhalb der Pufferzone aufgefangen wird und sich nicht auf die reinen Agrargebiete überträgt. So aufgefasst ist die planerische Betreuung dieser Pufferzonen sogar doppelt wichtig, ganz abgesehen davon, dass die Freihaltung zusammenhängender Gebiete gerade im nahen Umkreis der Städte schon allein wegen der Erholungsmöglichkeit für die Stadtbewohner dringend gefordert werden muss.

4. Transport- und Verkehrsprobleme

DK 656

Dieser Abschnitt stützt sich auf verschiedene Studien der Mitglieder der Arbeitsgruppe III der SWV-Kommission, solche des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft und auf besondere Berichte speziell zugezogener Fachleute, wobei wir in diesem Zusammenhang lediglich PD Dr. C. Kaspar (St. Gallen) und Prof. D. Genton (Lausanne) nennen; zudem wurden Ueberlegungen des Gutachtens VLP mitberücksichtigt.

In Anbetracht des gewählten fernen Zeitpunkts T — die Schweiz mit 10 Mio Einwohnern — sind natürlich auch die

in diesem Abschnitt genannten Zahlen lediglich als Grössenordnungen und Entwicklungstendenzen zu werten. Außerdem dürften die heute bestehenden Wettbewerbsverzerrungen sowie der unterschiedliche Grad der Gemeinwirtschaftlichkeit der Verkehrsträger den Aussagewert entsprechender Rechnungen stark beeinträchtigen. Dass damit Frachtersparniserhebungen sowie Transportkostenvergleiche als Bewertungskriterien nicht in Frage kamen, liegt auf der Hand.

4.1 ZU ERWARTENDE JÄHRLICHE TRANSPORTMENGEN IM ZEITPUNKT T

Für die Ermittlung der Gütermengen im Zeitpunkt T sollten zunächst die Wirtschaftsstruktur und die Technik prognostiziert werden, was angesichts der allgemein wachstumsbe-

dingten Unsicherheiten für den angenommenen Zeitpunkt schlechthin unmöglich ist. Auch eine Schätzung des Transportvolumens einer künftigen Binnenschiffahrt begegnet