



universität  
wien

# Magisterarbeit

## „Kanuwandern“

„Historische Entwicklung und Charakteristik“

„Planung und Orientierung“

„Konzeption und digitale Realisierung einer  
Kanuwanderkarte 1:50.000“

Verfasser

Heinz AMLER

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften

Wien, im September 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 455

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Kartographie und Geoinformation

Betreuerin:

a.o. Univ.-Prof. Dr. Ingrid Kretschmer



# Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	IV
KURZFASSUNG .....	VII
ABSTRACT .....	IX
VORWORT .....	XI
<b>1 EINLEITUNG, FRAGESTELLUNG UND VORGEHENSWEISE .....</b>	<b>1</b>
1.1 AUSGANGSSITUATION .....	1
1.2 FORSCHUNGSSTAND .....	3
1.2.1 Forschungsstand Kanuwanderkarten .....	3
1.2.2 Forschungsstand Kanuwandern .....	3
1.2.3 Forschungsstand Orientierung beim Kanuwandern .....	4
1.3 FRAGESTELLUNG .....	5
1.4 VERWENDETE METHODEN .....	6
1.5 VORGEHENSWEISE .....	6
<b>2 BEGRIFFSBESTIMMUNG.....</b>	<b>8</b>
<b>3 KANUWANDERN.....</b>	<b>14</b>
3.1 EXKURS: HISTORISCHE ENTWICKLUNG .....	14
3.1.1 Kanu und Pelzhandel in Nordamerika .....	14
3.1.2 Die Entwicklung des Kanuwanderns in Nordamerika .....	23
3.1.3 Die Entwicklung des Kanuwanderns in Mitteleuropa.....	25
3.2 KANUWANDERN HEUTE.....	26
3.2.1 Das Kanu.....	27
3.2.2 Gefahren.....	30
3.3 SCHWEDEN ALS KANULAND .....	36
3.3.1 Kanuwandern in Schweden .....	36
3.3.2 Das „Allemansrätten“ .....	38
3.3.3 Kanuregionen in Schweden.....	39
3.3.4 Arjeplog und der Piteälv .....	43
<b>4 KARTENNUTZUNG BEIM KANUWANDERN.....</b>	<b>47</b>
4.1 KARTOGRAPHISCHE KOMMUNIKATION UND KARTENNUTZUNG.....	47
4.1.1 Kartennutzung.....	47
4.1.2 Kartographische Kommunikation.....	50
4.2 PLANUNG EINER KANUTOUR.....	51
4.2.1 Planung für Flusstouren.....	54
4.2.2 Planung für Touren auf Seen .....	57

4.3	GRUNDLAGEN DER ORIENTIERUNG .....	58
4.3.1	<i>Klassische Orientierungsmethoden</i> .....	59
4.3.2	<i>Orientierung mit GPS</i> .....	62
4.4	ORIENTIERUNG BEIM KANUWANDERN .....	65
4.4.1	<i>Auf Fließgewässern</i> .....	65
4.4.2	<i>Orientierung auf Seen</i> .....	68
4.5	ANFORDERUNGEN AN KANUWANDERKARTEN.....	71
<b>5</b>	<b>KARTEN FÜR KANUWANDERER .....</b>	<b>75</b>
5.1	GLIEDERUNGSMÖGLICHKEITEN VON KANUWANDERKARTEN .....	75
5.1.1	<i>Nach dem Maßstab</i> .....	76
5.1.2	<i>Nach dem Hersteller</i> .....	78
5.1.3	<i>Nach der Publikationsform</i> .....	78
5.1.4	<i>nach dem Herstellungsdatum</i> .....	87
5.2	KARTENBEISPIELE .....	88
<b>6</b>	<b>KONZEPTION EINER KANUWANDERKARTE .....</b>	<b>128</b>
6.1	DATENBESCHAFFUNG UND DATENKRITIK.....	130
6.1.1	<i>Exkurs: Topographische Karten in Schweden</i> .....	130
6.1.2	<i>Topographische Daten</i> .....	134
6.1.3	<i>Thematische Daten</i> .....	135
6.2	RAHMENBEDINGUNGEN DER KONZEPTERSTELLUNG.....	140
6.2.1	<i>Maßstab</i> .....	140
6.2.2	<i>Netzentwurf</i> .....	141
6.2.3	<i>Format und Blattschnitt</i> .....	141
6.2.4	<i>Das Teilgebiet für die Musterkarte</i> .....	143
6.3	INHALTE DER GRUNDKARTE (TOPOGRAPHISCHE GRUNDLAGE).....	144
6.3.1	<i>Primäre Elemente der Grundkarte</i> .....	144
6.3.2	<i>Sekundäre Elemente der Grundkarte</i> .....	148
6.4	THEMATISCHER INHALT DER KANUWANDERKARTE.....	150
6.4.1	<i>Formale Bindung der Daten</i> .....	150
6.4.2	<i>Kanuspezifischer Inhalt</i> .....	151
6.5	KARTOGRAPHISCHE GESTALTUNG .....	160
6.5.1	<i>Über Kartenzeichen und Signaturen</i> .....	161
6.5.2	<i>Visualisierung der Grundkarte</i> .....	163
6.5.3	<i>Visualisierung der thematischen Inhalte</i> .....	169
6.6	GESTALTUNG DER LEGENDE.....	175
<b>7</b>	<b>DIGITALE REALISIERUNG DER KANUWANDERKARTE.....</b>	<b>177</b>
7.1	DESKTOP MAPPING MIT ADOBE FREEHAND.....	177
7.1.1	<i>Desktop Mapping</i> .....	177
7.1.2	<i>Digitale Kartographie mit Adobe Freehand</i> .....	178

7.2	DATENERFASSUNG UND DATENVISUALISIERUNG .....	184
7.2.1	<i>Arbeitsvorbereitung</i> .....	185
7.2.2	<i>Erfassung und kartographische Visualisierung der Grundkarte</i> .....	186
7.2.3	<i>Erfassung und kartographische Visualisierung des thematischen Inhaltes</i> .....	189
7.2.4	<i>Abschließende Arbeiten</i> .....	192
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>195</b>
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>199</b>
	LITERATUR ZUR KARTOGRAPHIE: .....	199
	LITERATUR ZU KANUWANDERN UND ORIENTIERUNG IM GELÄNDE: .....	201
	INTERNETSEITEN (ZULETZT BESUCHT IM AUGUST 2008).....	203
	<b>ANHANG</b> .....	<b>205</b>
	<b>LEBENS LAUF</b> .....	<b>211</b>

# Abbildungsverzeichnis

ABB.: 1: GLIEDERUNGSMÖGLICHKEIT VON BINNENGEWÄSSERKARTEN .....	13
ABB.: 2: AUSSCHNITT AUS EINER KARTE NEUFRANKREICHS VON SAMUEL DE CHAMPLAIN (1612) QUELLE: DE.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/SAMUEL_DE_CHAMPLAIN .....	16
ABB.: 3: MONTREAL CANOE MIT VOLLER ZULADUNG (QUELLE: CANADIAN CANOE MUSEUM) .....	20
ABB.: 4: EIN TYPISCHER TOURENCANADIER AUS KANADA (QUELLE: WOLFGANG HÖLBLING) .....	27
ABB.: 5: EIN VOLL BELADENER TOURENCANADIER VOR DEM AUFBRUCH ZU EINER MEHRWÖCHIGEN TOUR (FOTO: HEINZ GÖTZE) .....	28
ABB.: 6: VISUALISIERUNG DER SCHWIERIGKEITSGRADE IM WILDWASSER NACH WWW.PADDLING.NET 2006 .....	32
ABB.: 7: DIE SCHWIERIGKEITSGRADE IM WILDWASSER NACH DER ICF (INTERNATIONAL CANOEING ASSOCIATION (QUELLE: DKV 2001)) .....	33
ABB.: 8: ABLEITUNG DER FÜNF HAUPTSCHWIERIGKEITSGRADE FÜR WILDWASSER NACH BÜCHL [1987] .....	34
ABB.: 9: DIE GEMEINDE ARJEPLOG (QUELLE: WWW.ARJEPLOG.SE) .....	43
ABB.: 10: VERGLEICH DER DREI TOURENMAßSTÄBE 1:50.000 TERRÄNGKARTAN (A), 1:100.000 VÄGKARTAN (B) UND 1:250.000 ÖVERSIKTSKARTAN (C) AM BEISPIEL DES ÖSJÖN IN VÄRMLAND (SCHWEDEN), ALLE IM MAßSTAB 1:50.000 .....	52
ABB.: 11: FALTBOOT AUF DEM KÖLAÄLVEN .....	66
ABB.: 12: GLIEDERUNGSMÖGLICHKEIT VON KANUWANDERKARTEN NACH STEFAN PLHA [2006], MODIFIZIERT UND ERWEITERT .....	75
ABB.: 13: AUSSCHNITTE VON KARTENBEISPIELEN AUS VERSCHIEDENEN KANUFÜHRERN: LINKS: ÜBERSICHT ÜBER DIE BESCHRIEBENEN KANUTOUREN IN: SCHULTE: <i>KANUWANDERN IN SCHWEDEN</i> , REGENBOGEN REISEFÜHRER; MITTE: DETAILKARTE MIT ZAHLEN, DIE AUF INFORMATIONSTEXTE VERWEISEN IN: RENNERMALM/LARSSON: <i>KANUWANDERN IN NORDSCHWEDEN</i> , NORDIS; RECHTS: KARTENSKIZZE MIT POSITIONSSIGNATUREN IN: HENNEMANN: <i>DIE SCHÖNSTEN KANUTOUREN ZWISCHEN STOCKHOLM UND GÖTEBORG</i> , POLLNER .....	79
ABB.: 14: AUSSCHNITT AUS: NEJEDLY: <i>KANUWANDERN IN ÖSTERREICH, BÖHMEN UND MÄHREN</i> , BLV, VERKLEINERT .....	80
ABB.: 15: TYPISCHE WILDWASSER-KARTENSKIZZE DER SOCA. IN: BÜCHL: <i>KAJAKFAHREN HEUTE</i> , BEISPIELKARTE, BRUCKMANN, VERKLEINERT .....	80
ABB.: 17: AUSSCHNITT DER KARTE VON DER ROUTE NIPISSING LOOP MIT DETAILVERGRÖßERUNG, IN: CALLAN: <i>A PADDLERS GUIDE TO ALGONQUIN PARK</i> , BOSTON MILLS PRESS .....	81
ABB.: 18: AUSSCHNITT DER KARTE VON DER ROUTE SMOOTHWATER LAKE TO GOWGANDA MIT DETAILVERGRÖßERUNG, IN: WILSON: <i>CANOEING, KAYAKING &amp; HIKING TEMAGAMI</i> , BOSTON MILLS PRESS .....	82
ABB.: 19: BEISPIELKARTE <i>STORA GLA</i> , KANUFÜHRER SCHWEDEN AUF CD-ROM, QUELLE: WWW.LIQUIDMEDICINE.DE .....	83
ABB.: 20: HANDGEZEICHNETE KARTE DES ROGENGEBIETES VON PETER PEUKER QUELLE: WWW.NORTHTRAIL.DE (AUGUST 2008), VERKLEINERT .....	84
ABB.: 21: AUSSCHNITT UND EINGEFÜGTES DETAIL AUS DER KARTE KANOTLED HALEN-RASLÄNGEN-IMMELN, UMTRAGESTELLE, VERKLEINERT, QUELLE: OLOFSTRÖMS FRITIDSKLUBB, WWW.OFK.NU/KANOT/BILDER/KARTOR/HALEN.PDF (AUGUST 2008) .....	85

ABB.: 22: AUSSCHNITT AUS DER KARTE KANOTLED SVARTAN TEIL 1, QUELLE: WWW.FRITID.T.SE (AUGUST 2008)	86
ABB.: 22: INDIANISCHE KARTE DER GEWÄSSER WESTLICH DER GROßEN SEEN, VERKLEINERT	89
ABB.: 24: AUSSCHNITT AUS <i>HEURICHS STRECKKARTE ENNS 1:75.000</i> : GESÄUSEEINGANG	90
ABB.: 25: LEGENDE ZU <i>HEURICHS STRECKKARTE 1:75.000</i> , VERKLEINERT	91
ABB.: 26: AUSSCHNITT AUS DER <i>GEWÄSSERKARTE SCHWEIZ 1:400.000</i>	93
ABB.: 27: LEGENDE DER <i>GEWÄSSERKARTE SCHWEIZ 1:400.000</i> , BEARBEITET UND VERKLEINERT	93
ABB.: 28: AUSSCHNITT AUS DER <i>KANUSPORTKARTE HOCHSCHWAB UND MÜRZTAL 1:100.000</i>	95
ABB.: 29: LEGENDE DER <i>KANUSPORTKARTE HOCHSCHWAB UND MÜRZTAL 1:100.000</i> , ZUSAMMENGEFÜGT UND VERKLEINERT	96
ABB.: 30: AUSSCHNITT AUS DER KARTE <i>KANOTGUIDE NORDMARKEN 1:80.000</i>	97
ABB.: 31: AUSSCHNITTE AUS DER HANDKARTE (LINKS) UND DEM KARTENBUCH (RECHTS) <i>KANOTLAND DALSLAND- NORDMARKEN 1:100.000</i>	100
ABB.: 32: AUSSCHNITTE AUS DEN LEGENDEN DER HANDKARTE (LINKS) UND DES KARTENBUCHES (RECHTS) <i>KANOTLAND DALSLAND-NORDMARKEN 1:100.000</i> , VERKLEINERT	101
ABB.: 33: OLEATENKARTE DES ROGEN/RÖA GEBIETES, HINTERLEGT MIT TOPOGRAPHISCHER KARTE 1:50.000 (TERRÄNGKARTAN FJÄLLVERSION)	104
ABB.: 34: FLUSSPROFIL DER RÖA AUS NORBERT WEHRMANN: <i>FEMUNDSEE UND RÖA</i>	105
ABB.: 35: AUSSCHNITT AUS DER KARTE <i>FRANCE CANOE-KAYAK ET SPORTS D'EAU VIVE 1:1.000.000</i>	106
ABB.: 36: AUSSCHNITT DER LEGENDE DER <i>FRANCE CANOE-KAYAK ET SPORTS D'EAU VIVE 1:1.000.000</i> , VERKLEINERT	106
ABB.: 37: AUSSCHNITT AUS DER <i>WASSERWANDERKARTE MECKLENBURGISCHE SEENPLATTE 1:120.000</i>	107
ABB.: 38: LEGENDE DER <i>WASSERWANDERKARTE MECKLENBURGISCHE SEENPLATTE</i> , ZUSAMMENGEFÜGTE AUSSCHNITTE, VERKLEINERT	108
ABB.: 39: KARTENAUSSCHNITT AUS DEM <i>KANUFÜHRER VLTAVA 1:50.000</i>	110
ABB.: 40: AUSSCHNITT DER LEGENDE AUS DEM <i>KANUFÜHRER VLTAVA 1:50.000</i>	111
ABB.: 41: DETAILDARSTELLUNG EINES WEHRES MIT PLANSKIZZE UND PHOTO AUS DEM <i>KANUFÜHRER VLTAVA</i>	111
ABB.: 42: AUSSCHNITT AUS DER KANUWANDERKARTE <i>LAKE TEMAGAMI 1:80.000</i>	113
ABB.: 43: LEGENDE DER KANUWANDERKARTE <i>LAKE TEMAGAMI</i> , VERKLEINERT	114
ABB.: 44: AUSSCHNITT AUS DER <i>GEWÄSSERKARTE DONAU 1:75.000</i> MIT DETAILDARSTELLUNG DES STAUWERKES ASCHACH UND DER LEGENDE ZU DEN DETAILSKIZZEN, ZUSAMMENSTELLUNG	115
ABB.: 45: LEGENDE DER <i>GEWÄSSERKARTE DONAU</i> , VERKLEINERT	116
ABB.: 46: AUSSCHNITT AUS DER <i>WASSERSPORT-WANDERKARTE ÖSTERREICH 1:450.000</i>	119
ABB.: 47: LEGENDE DER <i>WASSERSPORT-WANDERKARTE ÖSTERREICH 1:450.000</i> , VERKLEINERT	120
ABB.: 48: AUSSCHNITT AUS DER <i>TEMAGAMI CANOE ROUTES PLANNING MAP 1:142.800</i>	121
ABB.: 49: LEGENDE DER <i>TEMAGAMI CANOE ROUTES PLANNING MAP</i> , VERKLEINERT	122
ABB.: 50: AUSSCHNITT AUS DER KARTE <i>CANOE ROUTES OF ALGONQUIN PROVINCIAL PARK</i>	123
ABB.: 51: LEGENDE DER KARTE <i>CANOE ROUTES OF ALGONQUIN PROVINCIAL PARK</i> , AUSSCHNITT, VERKLEINERT	124
ABB.: 52: AUSSCHNITT AUS DER <i>SOCA BILD- UND ERLEBNISKARTE</i>	126
ABB.: 53: AUSSCHNITT AUS DER LEGENDE DER <i>SOCA BILD- UND ERLEBNISKARTE</i> , VERKLEINERT	127

ABB.: 54: SCREENSHOT DES DIGITALEN ORTHOPHOTOS DER STROMSCHNELLE ZWISCHEN RÁVGGASAVON UND KATASELET (QUELLE: WWW.LANTMATERIET.SE) .....	136
ABB.: 55: AUSSCHNITT AUS DER ÜBERSICHTSKARTE 1:800.000 MIT DEM BLATTSCHNITT DER DREI BEISPIELKARTEN .....	142
ABB.: 56: AUSSCHNITT AUS ZEICHENERKLÄRUNG: LINIENHAFTE ELEMENTE, BEBAUUNG, EINZELOBJEKTE (VERKLEINERT) .....	164
ABB.: 57: AUSSCHNITT DER ZEICHENERKLÄRUNG: GEWÄSSER, BODENBEDECKUNG, HÖHENDARSTELLUNG (VERKLEINERT) .....	166
ABB.: 58: AUSSCHNITT DER ZEICHENERKLÄRUNG: KANUSPEZIFISCHE KARTENZEICHEN.....	170
ABB.: 59: AUSSCHNITT DER ZEICHENERKLÄRUNG: KANUSPEZIFISCHE POSITIONSSIGNATUREN .....	171
ABB.: 60: AUSSCHNITT AUS DER KOMBINIERTEN KANUWANDER- UND WANDERKARTE <i>GLASKOGENS</i> <i>NATURRESERVAT</i> 1:50.000 MIT DEN STANDARDISIERTEN SCHWEDISCHEN SIGNATUREN IN POSITIVDARSTELLUNG UND QUADRATISCHER UMRANDUNG, WÄHREND DER AUSGABE AUF <i>ÜBERDRUCKEN</i> GESTELLT, UM DAHINTER LIEGENDE KARTENINHALTE NICHT VOLLSTÄNDIG ZU VERDECKEN.....	172
ABB.: 61: AUSSCHNITT DER ZEICHENERKLÄRUNG: TOURISTISCHE POSITIONSSIGNATUREN .....	174
ABB.: 62: DIE SCHRITTWEISE ERSTELLUNG EINER BEGLEITLINIE IN <i>FREEHAND</i> .....	183
ABB.: 63: AUSSCHNITT AUS DER BEISPIELKARTE SEITE 9: DER PIESKESTRÖMMEN ZWISCHEN ALEP MIEHKAK UND STORSELET IST DER ABSCHNITT MIT DER HÖCHSTEN KONZENTRATION AN STROMSCHNELLEN UND WASSERFÄLLEN.....	190



# Kurzfassung

Diese Diplomarbeit befasst sich mit dem **Kanuwandern**, dessen **historischen Entwicklung**, der **Kartennutzung beim Kanuwandern** und in weiterer Folge mit einem kartographischen Produkt, das in dieser Ausführlichkeit bisher in der kartographischen Literatur nicht behandelt wurde, nämlich der **Konzeption und digitalen Realisierung** einer **Kanuwanderkarte 1:50.000**, exemplarisch dargestellt an den Quellseen des Piteälven in Schwedisch Lappland.

Schon beim Sichten der Fachliteratur und der gesammelten Kartenbeispiele wurde klar, dass sich eine solche Karte in ihrem konzeptionellen Aufbau an den Bedürfnissen ihrer zukünftigen Nutzer, den Kanuwanderern, orientieren muss. Die kartographische Fachliteratur blieb viele Fragen inhaltlicher und methodischer Art schuldig, deshalb musste in vermehrtem Ausmaß jene Literatur herangezogen werden, die sich in Form von Leitfäden und Lehrbüchern mit der Planung und Durchführung von Kanutouren aus der Sicht des Paddlers beschäftigt. Auch die Rolle, die eine solche Karte bei ihrer Nutzung erfüllen soll, nämlich gleichermaßen für die Planung zu Hause und die Orientierung im Gelände verwendbar zu sein, musste in die Konzepterstellung einfließen.

Dazu war es notwendig, sich mit der historischen Entwicklung des Kanuwanderns, seiner Terminologie und seiner Traditionen auseinanderzusetzen, die verwendeten Boote und die im Bootsbaus verwendeten Materialien kennen zu lernen. Die Vorgänge während einer Kanutour, die zu befahrenden Gewässer mit ihren künstlichen oder natürlichen Hindernissen und Gefahren sowie die Möglichkeiten, diesen auszuweichen oder sie zu bewältigen, mussten erörtert werden.

Die Kartennutzung bei der Planung und Durchführung einer Kanutour sowie die Orientierungsmöglichkeiten im Gelände wurden speziell aus der Sicht des Paddlers untersucht. Dabei wurde auf die unterschiedlichen Charaktere der Gewässer wie Seen, Flüsse, Wildwasser und Kombinationen aus allen Merkmalen Rücksicht genommen. Aus den Ergebnissen des Literaturstudiums zum Kanuwandern und zur Orientierung am Wasser sowie der Meinung verschiedener Fachleute und Mitgliedern von Internetforen zum Thema Karten für Kanuwanderer war es möglich, die Bedürfnisse und Forderungen der Kanuten an Karten abzuleiten. Es erscheint jedoch kaum möglich, all diese Forderungen und Wünsche in Form einer Strichkarte umzusetzen, es müssen bei der Kartengestaltung weitere Informationsschienen wie erläutern-

de Texte mit Verweisen auf die jeweiligen Stellen oder Bilder und Detailskizzen verwendet werden.

Die Sichtung von historischen und derzeit auf dem Markt erhältlichen Produkten für Kanuwanderer in verschiedenen Maßstabsbereichen und Publikationsformen zeigte, dass manche Forderungen der Paddler oft, manche selten und manche überhaupt nicht umgesetzt wurden. Auch war es kaum möglich, ein Produkt zu finden, in dem alle für Kanufahrer wichtigen Punkte dargestellt waren. Auch jene Karten, die sehr viele der Forderungen erfüllen, hatten den einen oder anderen Mangel aufzuweisen.

In die Konzeption mussten daher verschiedene Überlegungen zur Grundkarte und zum thematischen Inhalt einfließen, die aus der Sicht der Datenanalyse und Datenbeschaffung in weiterer Folge getrennt nach Grundkarte und Thema bearbeitet wurden. Die Grundkarte sollte, wie in Wanderkarten üblich, die Funktion der Orientierungsgrundlage bilden, während die thematischen Daten zur Darstellung aller kanuspezifischen Einträge verwendet wurden. Da eine Erhebung von Primärdaten zur Thematik durch den Autor aus den verschiedenen Gründen nicht möglich war, wurden diese Inhalte aus Gesprächen mit Experten und aus der Führerliteratur gewonnen. Anschließend wurden Fragen der nutzergerechten Generalisierung und Visualisierung von Grundkarte und Themenschicht erörtert. Diese führten letztendlich zur Gestaltung eines provisorischen Zeichenschlüssels in Form einer Zeichenanweisung zur graphischen Umsetzung der Rohdaten in eine kartographische Darstellung.

Die eigentliche Kartenherstellung erfolgte digital mit dem Softwarepaket *Adobe Freehand*, Versionen 8, 9 und MX. Dazu wurden die kartographisch wichtigen Funktionen der Software vorgestellt und dann die einzelnen Schritte der Visualisierung von der Arbeitsvorbereitung, Digitalisierung der Basiskarten, kartographische Bearbeitung und die Integration der Thematik beschrieben. Alle nützlichen Veränderungen, die während der kartographischen Bearbeitung und der optischen Evaluierung der Karte auf dem Bildschirm und in Form von Proofs auftraten, flossen unmittelbar in die provisorische Zeichenerklärung ein, die so Schritt für Schritt zur endgültigen Legende in drei Sprachen entwickelt wurde.

Die Aufbereitung der fertigen Karten für die Ausgabe und der Ausdruck der drei Beispielkarten sowie der Zeichenerklärung bilden den Abschluss dieser Diplomarbeit. Diese Musterkarten sind aus Speichergründen im Anhang der digitalen Version verkleinert abgebildet, in der gedruckten Version jedoch im richtigen Maßstab enthalten.

# Abstract

This diploma thesis deals with *canoe camping*, its **history**, **map use** while canoe camping and a cartographic product which was up to now not comprehensively dealt with in cartographic literature, namely the conception and digital visualization of a **canoe camping map 1:50.000**, demonstrated on the source lakes of River Piteälven in the northern part of Sweden.

A look at the cartographic literature and the collected samples of canoe maps revealed the necessity to adjust the concept to the requirements of the prospective user of the map, the canoe camper. As the cartographic literature does not really deal with this kind of maps neither as far as content nor the methodological approach is concerned it was necessary to summon literature that describes the planning and navigation during a canoe trip. The prime task of a canoe map, the planning at home and the navigation during the trip had to be taken into consideration while working on the conception of the map.

So it was necessary to learn about the history, the used terms and the traditions of canoeing, the different kinds of canoes and kayaks and the materials used to build them. All possible events during a canoe trip, the water with its human made or natural obstructions and dangers as well as the ways to avoid them had to be taken into consideration.

The special view of the canoeist was considered when taking a look at the different methods of planning and navigating, distinguishing between the different kinds of water like lakes, streams, rivers and rapids. The result of the research of canoeing literature and the opinion of different specialists concerning canoeing and map use was the establishment of a list of wishes and needs of canoeists for the contents of maps for canoeing. It seems impossible, though, to transfer all these wishes and needs to map signs, and it will be necessary to make text and pictures or sketches of certain details an integral part of the map.

A long and intense look at the collected samples of canoe maps from the beginning of the 20<sup>th</sup> century to currently available maps from Europe and North America revealed the lack of the transfer of the wishes and needs of canoeists to the content of the maps. Some were taken into account by the mapmakers, some were not and even those maps considering most of the wishes lacked in one or the other point.

Therefore different thoughts had to be considered in making the concept of the base map and the canoeing information, which were separately dealt with concerning the analysis and the procurement of data. The base map should provide all informations necessary for na-

vigation while the thematic data deals with all contents of the map concerning canoeing, without interfering with the tasks of navigation. As it was not possible to collect prime data of the canoeing aspects in Sweden, these contents were drawn from interviews with specialists with great knowledge of canoeing the region of interest and some printed canoe guides. The questions of how to visualize the base map and the thematic layer led to the provisional formation of the legend, which had the form of instructions on how to transfer the raw data into a cartographic presentation.

*Adobe Freehand 8, 9 and MX* were used for the making of the map. First the most important tools of Freehand from the mapmakers view were described and then all the steps of the visualization beginning with preparations, digitalisation of the base map, cartographic processing and the integration of the thematic informations are discussed. All changes in the provisional legend that occurred during visualization were transferred to the legend, resulting in the final legend in three languages. The preparation of the finalized maps for printing and the printing of the three sample maps shown here were the last steps of this diploma thesis. Due to questions of memory the samples in the online-version are reduced in scale. The samples in the printed version come in the correct scale.

# Vorwort

Diese Diplomarbeit über Kanuwanderkarten ist das Resultat mehrerer Faszinationen, die mich schon lange beschäftigen. Zuerst war die Faszination für die Erschließungsgeschichte von Kanada mit Forschern wie Champlain, Radisson, de la Salle oder Mackenzie, die mit dem Kanu weit in die bis dahin unkartierte Wildnis aus Wald, Flüssen und Seen vordrangen. Dann folgte die Faszination für die nordischen Landschaften mit ihrer Weite, Einsamkeit und rauen Schönheit und das Leben in der freien Natur.

Daraus entwickelte sich eine Leidenschaft für das Weitwandern und, etwas später, das Kanuwandern. Eng damit verknüpft war eine intensive Beziehung zu topographischen Karten und Wanderkarten, mit deren Hilfe verschiedene Touren geplant, in der Phantasie durchlebt und schließlich auch in die Realität umgesetzt wurden. Diese Faszination für Landkarten, auch wenn sie oft viele Fragen unbeantwortet ließen, führte mich schließlich als „Spätberufenen“ zum Studium der Kartographie, mit dem Ziel, später Karten für Wanderer und Kanuwanderer herzustellen. In der Zeit meines Studiums wuchs die Faszination des Kanufahrens langsam aber stetig und ist heute, neben Familie und Beruf, ein Teil meines Lebens.

Das Kanu, und speziell der Canadier, ist für mich eines der schönsten und variabelsten Objekte, die im Laufe der Menschheitsgeschichte erfunden wurden. Je nach Bauart kann der Canadier allein, zu zweit oder mit der Familie gefahren werden, auf Seen und Flüssen, im Wildwasser, für eine kurze Abendrunde nach der Arbeit, einen Tagesausflug oder eine wochenlange Expedition im Hohen Norden. Selbst in unserer übererschlossenen und manchmal überregulierten Heimat Österreich kann vom Wasser aus mit dem Canadier (natürlich auch mit dem Kajak) so manches landschaftliche Kleinod entdeckt und erkundet werden, das dem Wanderer zu Fuß verborgen bleibt.

Das Gefühl, in einem Canadier zu sitzen, fasst meiner Meinung nach Sigurd Olson [1956, S. 82-83] am schönsten zusammen, wenn er schreibt: *„There is magic in the feel of a paddle and the movement of a canoe, a magic compounded of distance, adventure, solitude, and peace. The way of a canoe is the way of the wilderness and of a freedom almost forgotten. It is an antidote to insecurity, the open door to waterways of ages past and a way of life with profound and abiding satisfactions. When a man is part of his canoe, he is part of all that canoes have ever known.“*

Eine letzte Faszination, nämlich jene, die Quellseen des Piteälven, von denen ich in der Kanuliteratur und in Zeitschriften gelesen hatte, mit dem Kanu zu befahren und dabei aus

der Waldregion bis in die gletscherbedeckten Berge der Skanden vorzudringen, war der letzte Baustein für die Motivation für diese Diplomarbeit.

Am Ende des zweiten Studienabschnittes machte ich meiner Betreuerin, Frau Prof. Kretschmer, den Vorschlag, eine Diplomarbeit über die Konzeption und digitale Realisierung einer Kanuwanderkarte über die Quellseen des Piteälven zu verfassen. Nach anfänglicher Skepsis wegen der großen Distanz zum Darstellungsgebiet ließ sie sich von meiner Begeisterung infizieren und gab letztendlich ihre Zustimmung dazu.

Die nachfolgende Diplomarbeit und die daraus resultierende Kanuwanderkarte entstanden aus der Sicht des Canadierfahrers, der noch nie in einem Kajak gepaddelt ist und deshalb auch die Sichtweise des Kajakfahrers auf langer Fahrt nur aus der Literatur kennt. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die vorliegende Kanuwanderkarte nur von Canadierfahrern benutzt werden kann, denn die darin enthaltenen Informationen sind gleichermaßen für Kajakfahrer nützlich.

### **Danksagung:**

An dieser Stelle möchte ich all jenen, die zur Entstehung dieser Diplomarbeit einen großen oder kleinen Beitrag geleistet haben, meinen Dank aussprechen:

Meiner Frau Mag. Ulrike Amler danke ich für ihre Liebe, die mich trotz ihrer anstrengenden und fordernden Berufstätigkeit durch diese nicht immer einfache Zeit geleitet hat und die nie ihren Glauben an mich und meine Aufgabe verlor. Ihre Motivation und Hartnäckigkeit hat mich immer wieder angespornt, die Diplomarbeit in Angriff zu nehmen und letztendlich abzuschließen. Sie war es auch, die mich der Kälte, Wind und Wetter und allen aggressiven Stekmücken zum Trotz zwei Mal an den Piteälven begleitet hat.

Meinen Eltern Eleonore und Alfred Amler danke ich für ihre großzügige Unterstützung während des Studiums und die Zeit, die sie unserer Tochter Kathrin während der Erstellung dieser Arbeit widmeten.

Meiner Schwiegermutter Theresia Riegerbauer danke ich für die vielen Tage und Wochen, in denen sie die Aufsicht über unsere Tochter Kathrin übernahm, während ich mit der Erstellung der Diplomarbeit beschäftigt war.

Ich danke meiner Betreuerin Frau Prof. Ingrid Kretschmer, die mich in das Studium der Kartographie eingeführt und mich auf meinem langen Weg begleitet hat. Es ist unter anderem auch ihrer großen Geduld zu verdanken, dass diese Arbeit letztendlich zu einem Abschluss kommen konnte.

Herrn Mag. Dr. Andreas Riedl danke ich für die vielen sachlichen Anregungen und Tipps zum Umgang mit *Freehand* und die Motivation zur Fertigstellung dieser Diplomarbeit.

Herrn Wolfgang Hölbling, Architekt, Photograph und begeisterter Canadierfahrer, danke ich für seine Freundschaft und dafür, dass er mir die Augen für eine neue Dimension des Kanufahrens geöffnet hat. Ihm und seiner Frau Daniela danke ich für ihre ermutigenden Worte, wenn die Motivation einmal nachließ.

Meinem guten Freund Mag. Johannes Reischer danke ich für die Motivation, seine konstruktiven Vorschläge und die Zeit, die er mit dem Korrekturlesen dieser Diplomarbeit verbracht hat.

Dem leider bereits verstorbenen Prof. Hans Matz, Eggenburg, danke ich für das lange Gespräch über das Kanufahren und seine Kanuführer sowie die vielen Anregungen.

Herrn Holger Machatschek, München, danke ich für die Fernleihe aus dem Archiv des Alpinen Kajak Club, dem einige der besprochenen und viele aus Platzgründen nicht besprochenen Kartenbeispiele entstammen.

Herrn Dipl. Geograph Erhard Jübermann danke ich für die persönlichen und telephonischen Gespräche, in denen wir über die Kartenkonzeption und die praktische Umsetzung von Kanukarten gesprochen haben.

Heinz Götze und Rikard Hedman danke ich für die Zeit, die sie aufgewendet haben, um die thematischen Einträge in meiner Karte vorzunehmen und die persönlichen Gespräche, um diese zu erläutern.

Herrn Hans-Fredrik Wennström vom LMV in Gävle danke ich für die Berechtigung, amtliche schwedische topographische Karten kostenlos als Grundlage für meine Kanukarte zu verwenden.

Den Mitgliedern der Internetforen *www.canadierforum.de*, *www.solotripping.com* und *www.songofthepaddle.co.uk* für ihre Anregungen zum Thema Kanuwanderkarten und ihre Inhalte.

Ich widme diese Arbeit meiner Tochter Kathrin Annika, die so lange Zeit auf ihren Papa verzichten musste.





# 1 Einleitung, Fragestellung und Vorgehensweise

## 1.1 Ausgangssituation

Karten werden in den seltensten Fällen zum Selbstzweck gezeichnet, meistens ist der Anlass ein Informationsbedürfnis des Nutzers oder das Bestreben des Autors, sein eigenes oder das Wissen anderer weiterzugeben. Schon die römischen *Itinerarkarten*, die *Pilgerkarten* des Mittelalters und die *Portulankarten* der beginnenden Neuzeit dienen dem Zweck der **Planung**, der **Navigation** und auch ganz einfach nur der **Kontrolle des Fortschrittes** während einer Reise.

Auch die erste bekannte **Kanukarte**, die den Verlauf einer möglichen Route zwischen dem *Lake Superior* und den kanadischen *Plains* darstellt, diente dem Pelzhändler und Forscher *La Vérendrye* bei der Planung und Durchführung seiner Suche nach schnelleren und günstigeren Routen für den Transport von Pelzen und Tauschgütern in den Westen Kanadas. [Kretschmer, Dörflinger, Wawrik 1986] Sie wurde von drei Indianern des Cree-Stammes auf Birkenrinde gezeichnet (1728 – 1729) und beinhaltet bereits die wesentlichen Elemente einer modernen Kanukarte, wobei auch die Darstellung der kanuspezifischen Inhalte im weitesten Sinne modernen Karten dieses Genres vor allem in Nordamerika entsprechen.

In einem Brief (vom 1.2.1996) betreffend Kanuwanderkarten stellt Gunnar Homann (Chefredakteur der Zeitschrift *Outdoor*) fest, dass es „kaum spezielle Karten für Paddler gibt, weil die meisten Paddler mit Kanuführern, sprich Büchern, unterwegs sind“. Diese Aussage wirft die Frage auf, ob Kanuwanderer generell keine Karten verwenden weil am Markt keine geeigneten Karten für diesen Sport angeboten werden? Im Widerspruch dazu steht allerdings der große **Informationsbedarf** von Paddlern bei der **Planung und Durchführung** von Kanutouren.

Mit dem ersten Paddelschlag beginnt die Phase der **Navigation**, jenes Vorganges, von dem Wolfgang Linke [2000], sagt, dass es darum geht, zu wissen, wo man sich befindet und wohin man sich begeben will. Die topographische Karte mittleren Maßstabes bietet dazu sehr viele Informationen. Manche Autoren [Linke 2000, Brief Götze 2002] sind der Meinung, sie biete alle zur Orientierung notwendigen Details, während sich andere [Mason 1988, Bell 1994, Gordon 1997, Jacobson 2001] weiter reichende Inhalte wünschen, die zur Erleichterung der Planung, aber auch der Orientierung unterwegs, beitragen. Diese Inhalte sind oft in Textform in den **Kanuführern** und **Routenbeschreibungen** enthalten. Nur sind diese wichtigen Hinweise auf Schwierigkeiten, Übernachtungsplätze und Sehenswürdigkeiten im Text nicht im-

mer so beschrieben, dass deren **Auffinden in der topographischen Karte** jederzeit problemlos möglich ist.

Ein Teil der **Vorbereitungsarbeiten**, die zu Hause während der **Planungsphase** bequem durchgeführt werden können, betrifft jene Details, die über die Inhalte der topographischen Karte mittleren Maßstabes hinausgehen. Stromschnellen müssen in den Karten nicht eingetragen sein oder Umtragewege, die in der Natur als Wegspuren vorhanden sind, waren für den Topographen oder Luftbildinterpreten nicht wichtig genug, um einen Eintrag in die Karte zu rechtfertigen. Für den Paddler, der in der *Wildnis* seinen Weg sucht, ist es aber wichtig zu erfahren, wo eine Stromschnelle, die vielleicht seine Fähigkeiten oder die seines Bootes übersteigt, beginnt und wie er sie umgehen kann.

Diese Informationen kann er einer guten **Routenbeschreibung** entnehmen, in der beschrieben wird, in welcher Bucht, auf welcher Seite des Flusses eine Portage beginnt, wie schwierig sie zu begehen ist oder welcher Schwierigkeitsklasse die Stromschnelle, die vor ihm liegt, zugeordnet werden kann. All diese wichtigen Hinweise findet er nicht oder nicht immer in einer topographischen Karte im mittleren Maßstab. Dies bedeutet, dass er **zusätzlich** zu dieser noch eine Routenbeschreibung mitführen und auch während der Fahrt zugänglich und griffbereit verwahrt haben muss.

Hat sich der Paddler für seine Kanuwanderung ein populäres Gewässer ausgesucht, für das es auch eine **Kanuwanderkarte oder Kanukartenskizze** gibt, ist es möglich, gewisse Hinweise genauer zu lokalisieren bzw. auf einer topographischen Karte im mittleren Maßstab leichter zu verorten. Für die eigentliche **Navigation** ist eine solche Karte oder Kartenskizze jedoch in den meisten Fällen weder vorgesehen noch geeignet, wie später noch festgestellt werden wird.

Im besten Fall hat der Kanuwanderer jetzt eine **mittelmaßstäbige topographische Karte** (ideal im Maßstab 1:50.000 bis 1:100.000) für die Orientierung, eine **Routenbeschreibung** und eine **Kanukarte** für kanuspezifische Hinweise und Details, die ihm die Durchführung seiner Fahrt erleichtern.

All dies sollte wasserdicht verpackt sein, denn auch bei schönem Wetter kommen diese Unterlagen immer wieder mit Wassertropfen in Berührung, die Papier und Farben schnell auflösen und unleserlich machen können. Dazu kommen noch Widrigkeiten durch die Sportausübung selbst, wie Regen, starker Wind, das Paddeln selbst, all diese Umstände erschweren den Umgang mit den Orientierungshilfsmitteln, die dem Paddler zur Verfügung stehen.

## 1.2 Forschungsstand

### 1.2.1 Forschungsstand Kanuwanderkarten

Die Sichtung des kartographischen Schriftgutes zu **Kanuwanderkarten** offenbarte, dass die einzelnen Autoren diesen Kartentyp im Rahmen von Definitionen in Fachlexika zum Thema *Touristenkarten* und *Wanderkarten* zwar kurz erwähnen, der inhaltlichen und methodischen Gestaltung jedoch kaum mehr als einige Worte widmen. In den meisten Fällen werden diese Karten als *Wassersportkarten* oder *Wasserwanderkarten* bezeichnet und beinhalten, neben Einträgen für Kanuten, vor allem Elemente, die für Wasserwanderer in größeren Sportbooten (Motor- oder Segelboote) gedacht sind. Erst Ingeborg Wilfert [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 2 S. 422] bezieht die Bezeichnung *Wasserwanderkarten* auf Karten für Paddler in Kanus und Kajaks, wobei auch sie den Begriff der *Kanuwanderkarte* nicht explizit verwendet.

Schon Wolfgang Pillewizer [1961] zählt die **Kanuwanderkarten** als Subtyp zu den **Wanderkarten**, weshalb es sich anbietet, das Schrifttum zu diesem weit verbreitetem Kartentyp in die Literaturrecherche mit einzubeziehen. Aber Stefan Plha [2006, S. 7] stellt dazu fest, dass zusammenfassende wissenschaftliche Arbeiten zu diesem Thema kaum vorhanden sind und jene, die vorliegen, „eine Patina von bald 30, 40 Jahren“ aufweisen. Dies ist umso erstaunlicher, wenn bedacht wird, welchen Umfang gerade Wanderkarten bezüglich Auflagenhöhe und Marktpräsenz erreichen.

### 1.2.2 Forschungsstand Kanuwandern

Die Bedürfnisse und Wünsche der Paddler an Karten, die sie bei ihrer Sportausübung im Rahmen von Planung und Orientierung unterstützen sollen, konnten der kartographischen Fachliteratur nicht entnommen werden. Deshalb wurde es notwendig, die **Literatur zum Kanuwandern und zur Orientierung auf dem Wasser** (mit Schwerpunkt Binnengewässer) genau zu studieren, um aus den Vorgängen bei der Planung und Orientierung ableiten zu können, welche Grundkartenelemente und kanuspezifischen Kartenelemente dazu benötigt werden.

Die ersten Veröffentlichungen in Buchform zum Kanuwandern (engl. *canoe camping*) und zum Leben in der freien Natur, das einen fixen Bestandteil des Kanuwanderns darstellt, reichen in Nordamerika bis 1884 zurück. Damals wurde basierend auf den Zeitschriftenartikeln von *George W. Sears* der Klassiker *Woodcraft and Camping* publiziert. Im Jahr 1906 veröffentlichte *Horace Kephart* das Buch *Book of Camping and Woodcraft*, gefolgt von der zweibändigen Neuauflage *Camping and Woodcraft*. Beide Bücher sind immer noch in Druck,

obwohl viele beschriebene Techniken nach heutigem Wissensstand überholt sind. Allerdings sind gerade *Canadierfahrer* eingefleischte Traditionalisten, die auch heute noch teilweise Zelte aus Baumwolle und Rucksäcke aus Cotton Canvas verwenden.

Schon viel früher, nämlich 1864, wurde der Band *In the Maine Woods* von *Henry David Thoreau* (dem Autor des Klassikers *Walden*) publiziert, der zwar kein direkter Camping-Leitfaden ist, jedoch viele damalige Techniken in Reiseberichte integriert, und das Leserpublikum dazu animierte, diese Reisen in die Urwälder von Maine nachzuvollziehen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg verfasste *Calvin Rutstrum* die Bücher *Way of the Wilderness* (Neuaufgabe unter *New Way of the Wilderness*) [1958] und *North American Canoe Country* [1964], in denen er klare Anweisungen zur Ausrüstung und Durchführung von Kanutouren gibt. Auch diese beiden Bücher sind heute noch, in Sonderausgaben der *Minnesota University Press* erhältlich und nachgefragt. *Bill Mason* [1988] schreibt, dass er von *Calvin Rutstrums* Büchern in seiner Jugend stark beeinflusst wurde und daraus viel über Campingtechniken gelernt hat.

Auch heute noch sind nordamerikanische Autoren wie *James Davidson* und *John Ruggie* [1983], *Bill Mason* [1988], *Michael Furtman* [1992], *Patricia Bell* [1995], *Cliff Jacobson* [2001], *Alan Kesselheim* [2001] oder *Kevin Callan* [2005] wegen ihres reichen Erfahrungsschatzes federführend bei der Darstellung der Vorgehensweisen beim Kanuwandern. Im deutschsprachigen Bereich gibt es seit Beginn der 1980er Jahre zahlreiche Veröffentlichungen zum Kanuwandern, vor allem von *Rüdiger Speck und Gerriet Gerriets* [1984], *Elmar Engel* [1986], *Otto v. Stritzky und Marja de Pree* [1987], *Rainer Höh* [1999-2], *Rainer Mareik* [1994] sowie *Jan Dettmer* [2006]. Sie alle haben dazu beigetragen, den Kanusport und das Canadierfahren in Mitteleuropa (wieder) populär zu machen.

Alle diese Bücher wurden in Hinblick auf mögliche Inhalte für Kanuwanderkarten untersucht. Denn nur ein Kartenautor, der mit dem Gegenstand oder Thema seiner geplanten Karte vertraut ist, kann er eine zweckgemäße und auf den zukünftigen Nutzer abgestimmte Konzeption vornehmen.

### **1.2.3 Forschungsstand Orientierung beim Kanuwandern**

Das Thema **Orientierung beim Kanuwandern** wird in keinem eigenen Buch für sich behandelt, jedoch weisen alle oben erwähnten Bücher über das Kanuwandern mehr oder weniger umfangreiche Kapitel zur Planung und Orientierung beim Paddeln auf. Wichtig ist festzustellen, dass sich die Autoren dieser Bücher über Kanuwandern respektive *canoe camping*

explizit mit Orientierungsproblemen aus der Sicht der Paddler befassen und somit Tipps und Anleitungen aus der täglichen Praxis auf Paddeltouren vermitteln. Diese wurden aufmerksam analysiert und so zahlreiche Hinweise gewonnen, die in die Konzeption der Kanuwanderkarte 1:50.000 eingeflossen sind.

Zahlreiche Publikationen, sowohl in Nordamerika wie auch in Europa, befassen sich jedoch mit der Orientierung an sich. Den deutschsprachigen **Orientierungsklassiker** schlechthin hat wohl *Wolfgang Linke* [2000] verfasst, dessen Buch *Orientierung mit Karte, Kompass, GPS* zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit bereits in der 13. Auflage überarbeitet und erweitert vorliegt, wobei den Ausführungen in dieser Arbeit die 10. Auflage zu Grunde liegt. Das Buch behandelt alle Aspekte der Orientierung sowohl mit klassischen als auch elektronischen Methoden und erwähnt immer wieder auch kanuspezifische Orientierungsprobleme. Diese sind in einem Artikel in der Zeitschrift *Kanumagazin* zusammengefasst und für den Leser entsprechend aufbereitet. [Linke 1996]

Auch andere Autoren [Rutstrum 1967, Höh 1999-1, Höh 2000, Barnes/Jacobson/Churchill 2002, Benker 2005, 2006] befassen sich intensiv mit der **Navigation im Gelände** mit Karte, Kompass und GPS und verweisen immer wieder auf die kanuspezifische Anwendung von Orientierungsmethoden, die wichtige Hinweise und Lösungsansätze für Probleme bei der Orientierung, die in weiterer Folge in dieser Arbeit angesprochen werden, liefern.

### 1.3 Fragestellung

Die obigen Darstellungen zur möglichen Kartennutzung beim Kanuwandern und die Ausführungen zum Forschungsstand bei Kanuwanderkarten, Kanuwandern und Orientierung (siehe Kapitel 1.2) zeigen auf, dass Handlungsbedarf bezüglich einer eingehenden Untersuchung des Kanuwanderns per se, der Kartennutzung beim Kanuwandern und daraus resultierend der Konzeption einer nutzerorientierten Kanuwanderkarte und digitalen Herstellung einer Musterkarte gegeben ist.

**Ziel dieser Arbeit** ist es nun, anhand der oben geschilderten Vorgänge bei **Planung und Durchführung einer selbst geplanten Kanutour** ein **nutzergerechtes Orientierungsmedium** in Form einer mittelmaßstäbigen Karte zu schaffen, das den lästigen und oftmals auch schwierigen parallelen Umgang mit mehreren Unterlagen während der Fahrt auf die Verwendung eines Hilfsmittels reduziert.

Dieses soll auf die speziellen Umstände einer Kanuwanderung und die Bedürfnisse der zukünftigen Kartennutzer Rücksicht nehmen und aber trotzdem alle notwendigen Inhalte der

topographischen Karten und der sonstigen Hilfsmittel beinhalten, ohne dadurch mit – unnötigen – Informationen überladen zu werden, die letztendlich nur die eingangs erwähnte eigentliche Aufgabe, nämlich eine präzise Orientierung im Gelände zu ermöglichen, erschweren.

Dazu ist es notwendig, sich ausgehend von den Bedürfnissen des Nutzers einerseits mit dem Kanuwandern, mit den Vorgängen der Planung einer Kanutour sowie der Orientierung während der Tour und vor allem mit den Möglichkeiten zu befassen, die die Kartographie methodisch für eine möglichst lückenlose Kommunikation zwischen Kartenautor und Kartennutzer, in diesem Falle einem Kanuwanderer, bereitstellt. Dabei ist auch wichtig, sich ein Bild davon zu machen, welche Wege in der Kartographie bisher beschritten wurden, um dem Kanuwanderer seine Sportausübung zu erleichtern und somit zu versuchen, inhaltliche und methodische Fehler bei der Kartenerstellung zu vermeiden.

## 1.4 Verwendete Methoden

Die in weiterer Folge zur Erstellung dieser Diplomarbeit verwendeten wissenschaftlichen Methoden beinhalten:

- möglichst genaue **Literaturrecherche** zu allen behandelten Themenbereichen
- Studium und **kritische Auswertung** der vorhandenen Literatur
- **Produktanalyse** historischer und zur Zeit am Markt erhältlicher Kanukarten
- **Expertengespräche** mit Kartographen und Paddlern
- **Kommunikation mit zukünftigen Nutzern** von Kanuwanderkarten über verschiedene Internetforen
- **eigene Erfahrungen** als aktiver Kanufahrer bei der Kartennutzung als Basis der Planung und Orientierung
- **Umsetzung aller gewonnenen Erkenntnisse** in die Konzeption und digitale Realisierung der Kanuwanderkarte 1:50.000

## 1.5 Vorgehensweise

Dabei geht es primär um **fünf Themenbereiche**, die im Rahmen dieser Diplomarbeit behandelt werden sollen und den Leser Schritt für Schritt ausgehend von den **Grundlagen des Kanusportes** über die **Orientierung beim Kanuwandern** und eine **Analyse** von dem Autor vorliegenden **Kanukarten** aller Ausprägungen bis hin zur **Konzeption einer Kanuwanderkarte** und letztendlich zu deren **digitalen Herstellung** führen.

In Kapitel 2 wird die begriffliche Abgrenzung der Kanuwanderkarte von anderen Wassersportkarten behandelt. Dabei ist es wichtig, herauszufinden, welche Ansichten ver-

schiedene Autoren zu den Inhalten und kartographischen Methoden der Visualisierung dieses Kartentyps äußern.

Die Darstellung der **historischen Entwicklung des Kanuwanderns** aus europäischer Sicht in Kapitel 3 von den Anfängen der Nutzung des Kanus als Transportmittel während der Zeit des Pelzhandels in Nordamerika über die langsame Veränderung der Nutzung hin zu einem Freizeitsportgerät in Nordamerika und Mitteleuropa leitet den ersten Teil ein. Anschließend werden die Vorgänge und Umstände des **Kanuwanderns heute** als Voraussetzung zum Verständnis der konzeptionellen Hintergründe der vorgestellten Kanuwanderkarte diskutiert.

Den zweiten Themenbereich in Kapitel 4 bildet die **Kartennutzung beim Kanuwandern** im Sinne der **Planung einer Kanutour** und der **Orientierung im Gelände** mit spezieller Betonung der Unterschiede zwischen Kanuwanderer und Fußwanderer. Aus den beiden ersten Themen werden in Form eines **Forderungskataloges** notwendige und wünschenswerte Inhalte von Kanuwanderkarten abgeleitet.

Die **Analyse von Kanukarten** in Kapitel 5 mit Betonung auf inhaltliche und methodische Ansätze, beginnend mit Beispielen aus der Faltbootzeit bis zu heutigen Exemplaren (unterschieden nach Printmedien und elektronischen Karten), bildet den Abschluss der Vorarbeiten zur Konzeption der Kanuwanderkarte.

Die Diskussion der eigentlichen **Konzeption der Kanuwanderkarte 1:50.000** in Kapitel 6 beginnt mit einer Darstellung der Datenlage zur Erstellung von Grundkarte und thematischen Inhalten. Daran schließt die Vorstellung jener Kartenelemente an, die in die Grundkarte und in die kanuspezifische Themenschicht aufgenommen werden sowie die Gründe dafür. Abschließend wird die kartographische Visualisierung besprochen und der inhaltliche Aufbau der Legende erläutert.

Die Schilderung der Handlungsweise bei der **digitalen Herstellung der Kanuwanderkarte** mit dem Graphikprogramm *Freehand* in Kapitel 7 führt zur Fertigstellung des vorgestellten Produktes, in dessen Erscheinungsbild alle Erkenntnisse der vorangestellten Überlegungen kumulieren.

## 2 Begriffsbestimmung

In diesem Abschnitt geht es in weiterer Folge darum, die **Kanuwanderkarte** inhaltlich und definitionsgemäß im breiten Spektrum der thematischen Karten allgemein und besonders im Bereich der **Wassersportkarten** exakt zu positionieren.

Dazu ist es notwendig, sich mit den unterschiedlichen Definitionen von Kartographen, die sich mit diesem Thema auseinandergesetzt haben, zu befassen und deren Meinungen gegebenenfalls auch zu kommentieren.

Vorab sei jedoch erwähnt, dass der Begriff *Kanuwanderkarte* weder in der älteren noch in der neueren Literatur vorkommt. Stattdessen werden die Begriffe *Wassersportkarte*, *Wasserwanderkarte*, *Flusswanderkarte*, *Flussführer*, *Kanuführer* etc. verwendet.

Zuerst jedoch zum Begriff „Karte“: Bollmann [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 1, S. 422] definiert: „Eine Karte ist eine grundrissbezogene graphische Repräsentation georäumlichen Wissens auf der Basis kartographischer Abbildungsbedingungen.“

Die Karte repräsentiert also die unter bestimmten Bedingungen abgebildete „*geographische Wirklichkeit*“. [Stams, in Ogrissek 1983, S. 279]

Wie diese Wirklichkeit nun tatsächlich abgebildet wird, welcher Maßstab verwendet, welche Inhalte betont, welche zurückgedrängt oder gar nicht dargestellt werden, dies bestimmen der Zweck und die Ausrichtung, das *Thema* der Karte. Das **Thema** dieser Arbeit ist unter anderem die Erstellung einer Karte für die **Orientierung** beim Wassersport, genauer noch beim Kanuwandern.

Unter *Wassersport* versteht man all jene Sportarten, die im oder auf dem Wasser ausgeübt werden. [Brockhaus 2002] Als Beispiele werden hier genannt: Kanusport, Motorbootsport, Rudern, Schwimmen, Segeln, Surfen, Tauchen, Wasserski, Wasserspringen und Wellenreiten.

Die genannten Sportarten können aus Sicht der Kartographie in solche, die primär stationär, also nicht unter Zurücklegung weiterer Strecken und in solche, bei denen eben solches die Regel ist, unterteilt werden. Sportarten wie Schwimmen, Wasserspringen, Surfen, Wasserski und Tauchen zählen zu den ersteren, während Kanusport, Motorbootsport, Rudern und Segeln eher der zweiten Kategorie zugerechnet werden können.

Sportler der ersten Kategorie benötigen bestenfalls zur Auffindung der jeweiligen Sportstätte eine Karte. Solche Informationen sind in den meisten touristischen Stadtplänen



oder Freizeitkarten (oft in Auswahl) enthalten. In dieser Kartenart werden aber auch Sportler der zweiten Kategorie fündig, vor allem, wenn sie nach Möglichkeiten suchen, z. B. ein Kanu oder ein Segelboot zu leihen.

Es kann also bereits an dieser Stelle festgehalten werden, dass eine *Wassersportkarte* nicht unbedingt auch eine *Wasserwanderkarte* sein muss, allerdings ist jede Wasserwanderkarte auch eine Wassersportkarte.

Im Brockhaus [2002] findet sich folgende Definition für das „Wandern“: „... *Bezeichnung für vielfältige Formen der aktiven Erholung zu Fuß, per Fahrrad, mit Boot, Skiern oder auf dem Pferd; es dient der Gesundheit, ist ein Naturerlebnis und wird aus sozialen und kulturellen Gründen betrieben.*“

Ohne nun den Motorbootsportlern und Seglern körperlichen Einsatz absprechen zu wollen, so sorgt doch in den meisten Fällen ein externer Faktor, sei es nun ein Motor oder der Wind, für den Antrieb des Bootes. Im Sinne der aktiven Erholung bleiben von den oben separierten Formen des Wasserwanderns nur mehr der Kanusport und das Rudern übrig, wobei Letzteres nicht Gegenstand dieser Untersuchung ist, obwohl Erhard Jübermann seine Karten auch für Ruderer konzipiert und diese im Kartentitel explizit anspricht.

Wieder der Brockhaus [2002] definiert *Kanusport* als „*Sammelbegriff für sportliche Betätigung in Kajaks und Kanadiern, u. a. als Kanurennsport, Kanuslalom und Wildwasserrennsport*“. Eine ältere Definition im Brockhaus [1984, Bd. 11, S. 174] unterteilt den Kanusport noch in das *Wanderfahren* zur Erholung und Entspannung und in den *Wettkampf* mit den Bereichen Kanurennsport, Kanuslalom, Wildwasserrennen, Kanusegeln, Kanupolo etc.

In der gleichen Quelle findet sich auch die folgende Definition zu „*Wanderfahren*“ [Brockhaus, 1984, Bd. 23, S. 274]: „*das Befahren landschaftlich reizvoller Seen, Flüsse und Wildflüsse mit Faltboot, Kajak und Kanadier.*“

Nach dieser Abgrenzung des Kanuwanderns von den übrigen Bereichen des Wassersports soll nun untersucht werden, wie ausgewählte Autoren diesen Freizeitsport im kartographischen Kontext sehen:

Es wurde bereits erwähnt, dass der Begriff „*Kanuwanderkarte*“ in der Literatur nicht explizit verwendet wird. Vielmehr sind sich die Autoren darin einig, dass die oft erwähnten Karten für den Wassersport bzw. für das *Wasserwandern* (diesen Begriff findet man weder im Duden noch im Brockhaus) „*ebenfalls zu den Wanderkarten gerechnet werden*“. [Pillewizer

1961] Darum erscheint es sinnvoll, schon jetzt die Meinung von Autoren zu berücksichtigen, die sich primär mit Wanderkarten befasst haben.

Erik Arnberger und Ingrid Kretschmer [1975] zählen die Wassersport- und Wasserwanderkarten neben den Wanderkarten und Wintersport- und Skitouristikkarten zu den Touristenkarten. Sie unterteilen diese Karten nach dem Maßstab in *Wanderspezialkarten* (1:25.000 und größer), *Wanderumgebungskarten* (1:50.000) und *Wander-Übersichtskarten* (1:100.000 und kleiner).

Sie sind der Meinung, dass „*Touristenkarten als Masseninformationsmittel zwar exakt, sonst aber möglichst anschaulich und visuell leicht auffassbar gestaltet sein müssen*“. Weiters führen sie aus, dass Wassersportkarten „*entweder als Routenkarten bestimmter Strom-, Fluss- oder Seengebiete oder als Karten zusammenhängender Landschaftsgebiete bearbeitet werden*“.

Hier finden sich auch erste Hinweise auf *wassersportspezifische Inhalte*: Befahrbarkeit der Gewässer, Fließrichtung, Gefahrenstellen, Kunstbauten und Sperren, Gewässerkilometrierung, Seezeichen; geographisch interessante Aussagen über die Landschaft und ihre Sehenswürdigkeiten. Zusätzlich sollen an Signaturen gebundene Aussagen über Verpflegungs-, Unterkunfts- und Hilfseinrichtungen enthalten sein.

Vaclav Cerny [1974] bezeichnet Wassersportkarten als „*spezielle Wanderkarten*“ und empfiehlt, ähnlich wie bereits Wolfgang Pillewizer [1961] die Verwendung mehrerer Farbabstufungen, „*um die einzelnen Elemente wie Tiefe, Untiefe, Strömung etc. markieren zu können*“.

Für Werner Witt [1979] sind „*Flusswanderkarten (Wasserwanderkarten) einfachere Darstellungen von Flussläufen und Seen für den Wassersport*“. Warum gerade Karten für Wasserwanderer einfacher in der Darstellung sind oder sein sollen, bleibt er in seiner Darstellung allerdings schuldig.

Rudolf Ogrissek [1983, S. 608 f.] sieht *Touristenkarten* als „*eine Klasse thematischer Karten, deren Gegenstand bzw. Zweckbestimmung von der Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit des Menschen als Freizeitbeschäftigung bestimmt ist*“.

Er teilt die Touristenkarten ein in Wanderkarten, Umgebungskarten, Wasserwanderkarten, Wintersportkarten, Bäderkarten und Touristenübersichtskarten, wobei Wanderkarten dem Fußwanderer und Radfahrer zur *allgemeinen Orientierung* dienen.

Wasserwanderkarten enthalten laut Rudolf Ogrissek spezielle Informationen für den Wassersportler. Dazu zählt er die Befahrbarkeit mit dem Kanu, Landtransport für Sportboote, Bootsschleppen, Wassertankstellen, verschiedene Arten von Bojen, gesperrte Gewässer, Richtungsfeuer und Sturmwarnzeichen. Er bezieht sich in seiner Aufzählung von Inhaltselementen einer Wasserwanderkarte nicht in erster Linie auf den Kanufahrer, obwohl dieser erstmals als solcher genannt wird. Wassertankstellen, Seezeichen und Richtungsfeuer (u. a.) sind wohl vor allem für die Benutzer größerer Sportboote wie Segel- oder Motorboote ausgelegt.

Er merkt wie schon zuvor Erik Arnberger und Ingrid Kretschmer [1975] an, dass die Gestaltung von Wasserwanderkarten zum Teil in Form von **Routenkarten** erfolgt.

Wolf Koch und Ingeborg Wilfert [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 2 S. 377] definieren *Touristenkarten* als „eine Kartengruppe, deren primäre Funktion in der Planung und Durchführung von touristischen Unternehmungen, insbesondere von Freizeitaktivitäten, besteht. Neben Planungs- und Orientierungszwecken dienen Touristenkarten auch der Bildung durch Vermittlung von Wissen über Kunst-, Kultur- und Naturobjekte“. Weiters führen sie aus, dass Touristenkarten eine *Zwischenstellung* zwischen topographischen Karten und thematischen Karten einnehmen.

Die Aufgabe einer *Wanderkarte* sieht Ingeborg Wilfert [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 2 S. 421] primär darin, Wanderern zur Routenplanung und zur Orientierung im Gelände zu dienen. Dazu „sollen sie eine eindeutige Orientierung zulassen und ausreichende Sachinformationen bereitstellen“.

Auch ist sie der Meinung, dass die **hohe Informationsdichte** und die **Feinheit der Kartenzeichen** das **Lesen topographischer Karten** bei der Verwendung als Wanderkarten erschweren. Als **Alternative** verweist sie auf **vergrößerte topographische Karten**, die leichter lesbar sind. Auf diesen Punkt wird später, im Kapitel über die Konzeption der Kanuwanderkarte, noch genauer eingegangen.

Durch die Darstellung ausgewählter topographischer Objekte, einprägsame Kartenzeichen und deutlich hervorgehobene Angaben für Wanderer sind speziell als Wanderkarten gestaltete Karten anschaulicher und leichter lesbar.

Wasserwanderkarten bezeichnet auch Ingeborg Wilfert [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 2 S. 422] als „spezielle Touristenkarten für Fahrten bzw. Wanderungen mit dem Boot auf stehenden und fließenden Gewässern“. Sie hebt ausdrücklich hervor, dass diese der nicht motorbetriebenen Bootsfahrt, also vor allem zum Wasserwandern mit *Kanu* und *Kajak* dienen. Zu-

sätzlich betont sie, dass sich zahlreiche Wasserwanderkarten primär auf den zu befahrenden Wasserweg beziehen und in Form von Inselkarten angelegt sind, sodass auf dem Kartenblatt noch Platz für spezielle Angaben zum Wasserweg bleibt. Den Maßstabsbereich für Wasserwanderkarten gibt sie mit 1:20.000 bis 1:50.000 an. Diese Aussage kann jedoch nicht bestätigt werden, denn eine Analyse dem Autor vorliegender historischer und aktueller Kanuwanderkarten ergab einen Maßstabsbereich von 1:50.000 bis 1:130.000.

Ein Punkt, der hier als Abschluss dieses Abschnittes noch erwähnt und andiskutiert werden soll ist die Verwirrung, die in Kanusportkreisen herrscht, wenn die Sprache auf die Definition von *Wassersportkarten* kommt:

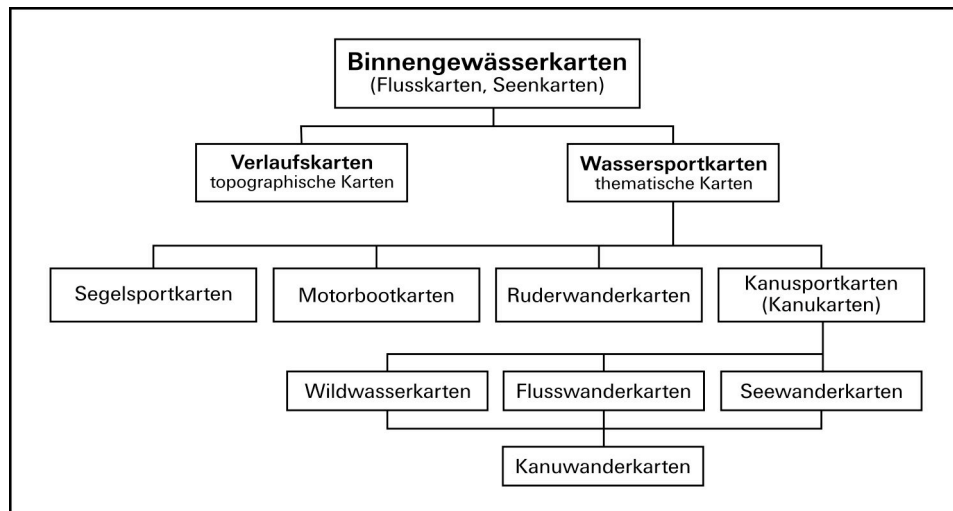
Im Zuge der Recherchen für diese Arbeit wurde der Autor mit zahlreichen Begriffen für eine Kanuwanderkarte konfrontiert, die häufig auch synonym verwendet wurden. So bezeichnet Wolfgang Linke in einem Brief vom 3. April 1997 jene Karten, die speziell für Kanutouren aufbereitet wurden, als „*Flussführer*“. Er nennt diese „*selbst gezeichnete Karten*“ und lehnt sie als für die Orientierung ungeeignet kategorisch ab.

Gert Spilker [1997] bezeichnet als „*Kanusportkarten*“ jene Karten, auf denen Flusssperrungen, Wehre und Schwierigkeitsgrade der Flussabschnitte eingetragen sind. Dagegen erwähnt Gerhart Büchl [1987] zum Thema Karten, die er als *Flusskarten* bezeichnet, dass viele *Flussführer* (!) Skizzen oder Karten zur Veranschaulichung der Texte verwenden und meint damit Informationen für Kanufahrer in Buchform, die wiederum von Gunnar Homann in einem Brief an den Autor als „*Kanuführer*“ bezeichnet werden. Zusätzlich wurden in Gesprächen über die vorliegende Arbeit mit Kollegen und Paddlern noch Begriffe wie „*Kanukarte*“, „*Wildwasserkarte*“, „*Paddelkarte*“ etc. erwähnt.

In Anlehnung an die Bezeichnung „*Wanderführer*“ für Fußwanderer, die Beschreibungen von Wanderrouen in Textform, oft ergänzt durch Karten oder Kartenskizzen, enthalten, wird explizit festgehalten, dass „*Kanuführer*“ oder „*Flussführer*“ Veröffentlichungen in Buchform sind, die auch Karten oder Kartenskizzen enthalten können. Die synonyme Verwendung von „*Kanu*“ und „*Fluss*“ lässt sich dadurch erklären, dass vor allem in Mitteleuropa Kanutouren meist auf Flüssen unternommen werden.

Der Begriff der Kanuwanderkarte wird als Oberbegriff für eine Karte für Kanutouren verwendet, die auf Flüssen, Seen und im Wildwasser oder einer Kombination daraus unternommen werden können. Wolfgang Lerke [1982] prägte speziell für skandinavische Kanugewässer, die meist aus Fliessgewässern, natürlichen oder künstlichen Seen und Wildwasserstrecken bestehen, den Begriff des *Wildwanderflusses*. Aus dieser Bezeichnung resultiert dann

der Begriff der „*Wildwanderkarte*“, ein Begriff, der jedoch nicht ideal ist, obwohl er den Charakter von Touren auf gemischten Gewässern am besten beschreibt. Deshalb wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit weiterhin als Oberbegriff *Kanuwanderkarte* verwendet, beinhaltet dieser Ausdruck doch alle Ausprägungen des Kanuwanderns. (siehe Abb.: 1)



**Abb.: 1: Gliederungsmöglichkeit von Binnengewässerkarten**

In Anlehnung an Ingeborg Wilfert [in Bollmann/Koch 2002, Bd. 2, S. 421 und 422] soll am Ende dieses Abschnittes noch eine Definition der Kanuwanderkarte versucht werden:

*„Eine Kanuwanderkarte ist eine spezielle mittelmaßstäbige Wassersportkarte für Fahrten und Wanderungen mit Kajak und Canadier. Sie dient der Routenplanung und der Orientierung in Gelände und soll durch die Bereitstellung der dazu notwendigen Informationen den Nutzer zur Durchführung selbständiger Kanuwanderungen befähigen.“*

## 3 Kanuwandern

Eine Arbeit über Karten zum Kanuwandern sollte sich auch mit einer Beschreibung und den historischen Hintergründen dieser Sportart befassen, denn es kann nicht angenommen werden, dass jeder Leser damit vertraut ist oder selbst schon einmal in einem Kanu gefahren ist. Beginnend mit einem historischen Überblick des „*Kanuwanderns*“ von seinen Anfängen in der Zeit des Pelzhandels in Nordamerika, dem ersten *Kanuboom* in der Zwischenkriegszeit in Europa bis hin zu den heutigen Ausprägungen als Freizeitsport werden in diesem Kapitel die Fragen des *Wie*, *Womit* und *Wo* des Kanuwandersports diskutiert.

### 3.1 Exkurs: Historische Entwicklung

Kanuwanderer in Kanada bewegen sich auch heute noch häufig auf den Spuren der Waldläufer und Pelzhandelsbrigaden durch die Wildnis. Sie verwenden dabei Routen und Portagen, die von den Indianern und später den Pelzhändlern benutzt wurden und stellen so einen Bezug zu deren Geschichte her. [Boltz 1960, Morse 1969] Auch gibt es Anstrengungen, diese alten Wasserwege und die umgebende Landschaft dauerhaft unter Schutz zu stellen, wie es im Bereich der *Boundary Waters* und des *Quetico Provincial Parks* bereits geschehen ist. Im Folgenden werden die Hintergründe dieser historischen Entwicklung deutlich gemacht.

#### 3.1.1 Kanu und Pelzhandel in Nordamerika

Die Erschließung und Kartierung der dicht bewaldeten Regionen des heutigen Kanada ist sehr eng mit dem Kanu und dem Pelzhandel verknüpft. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986] Anders als in den Vereinigten Staaten, wo die Schaffung von neuen Siedlungsräumen das Hauptanliegen der Pioniere war, galt in Kanada der Pelzhandel und die Entdeckung neuer Handelsgebiete als vorrangiges Ziel der Erforschung, trotz aller regierungsseitigen Bestrebungen, auch die Besiedelung der Kolonie zu fördern. [Sautter 1992]

Eric Morse [1969] schreibt, dass der kanadische Pelzhandel auf dem Zusammentreffen des Bedarfs der amerikanischen Ureinwohner nach den Handelsgütern aus Europa einerseits und der großen Nachfrage nach Pelzen (besonders Biber für die Hutproduktion) am europäischen Markt andererseits, aber auch auf der Suche nach Absatzmärkten für die neue und schnell wachsende Industrialisierung Europas ab dem 17. Jahrhundert beruhte.

Die kanadischen Indianer hatten wesentlichen Einfluss auf die positive Entwicklung des Pelzhandels. Sie zeigten den Händlern das *Wie*: Die großen Pelzhandelskanus waren im Konstruktionsprinzip einfache Birkenrindenkanus, weiterentwickelt um maximale Stärke und Zuladung zu erreichen. Die Nahrungsmittel der *Voyageurs* auf großer Fahrt waren weitestgehend indianischen Ursprungs. Die Indianer zeigten den Waldläufern und Händlern verschiedene Fertigkeiten (Eisfischen, Schneeschuhlaufen, Fahren mit Hundeschlitten), die ihnen halfen, die langen Winter in den Außenposten zu überleben. Nicht zuletzt wiesen die Indianer den Weg in den

Westen, denn die Kanurouten und Portagen wurden nicht von den Weißen entdeckt oder angelegt, sondern von den Indianern teilweise schon Tausende von Jahren benutzt. [Morse 1969]

## Die französische Herrschaft

Auf der Suche nach der Nordwestpassage nach Indien segelte Jacques Cartier im Mai 1534 bis in die Mündung des St. Lorenz-Stroms und nahm das Land für den französischen König Franz I. in Besitz. Auf seiner zweiten Reise im folgenden Jahr fuhr er mit Booten und Kanus bis nach Hochelaga, einer Siedlung der Irokesen, an deren Stelle heute Montreal liegt. Seine dritte Reise 1541 hatte das Ziel, einen französischen Außenposten zu errichten. Im Bereich des heutigen Quebec wurde eine Siedlung angelegt, die als Basis für die Erforschung des Hinterlandes dienen sollte. Dieser Versuch einer Besiedelung scheiterte allerdings an den harten Bedingungen des nordischen Winters. [Sautter 1992]

Die Erkenntnisse aus Cartiers Reisen fanden bald ihren Niederschlag in zeitgenössischen Karten, z.B. der anonymen „Harleian Map“ von 1547, in der erstmals der Name „Canada“ (von „Kanata“ = irokesisch für Dorf [Sautter 1992]) eingetragen wurde. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]

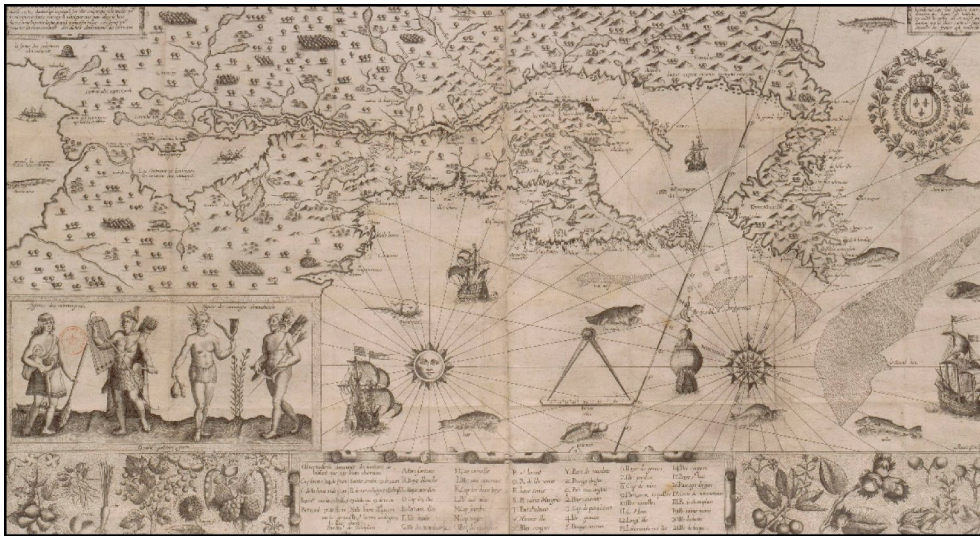
Der Tausch von Pelzen gegen Handelsgüter wie Kessel, Messer, Nadeln und auch Branntwein begann allerdings schon früher. Angelockt durch Berichte von John Cabot über den Fischreichtum der Gewässer vor der kanadischen Küste segelten bretonische und baskische Fischer über den Atlantik und errichteten dort Sommerlager und Trockengestelle für die Fische. Der Tauschhandel mit den Indianern wurde bald so lukrativ, dass manche Schiffe nicht mehr zum Fischen, sondern nur mehr zum Handeln über das Meer kamen. [Sautter 1992]

Trotz der Rückschläge bei der Besiedelung von Neu-Frankreich entwickelte sich der Pelzhandel mit den Indianern so gut, dass im Mutterland eine Handelsgesellschaft mit dem exklusiven Recht auf den Handel mit den Fellen gegründet wurde. Im Gefolge einer von dieser Gesellschaft ausgerichteten Expedition kam 1603 auch *Samuel de Champlain* erstmals nach Kanada. Bei seinem dritten Aufenthalt gründete er 1608 die Stadt Quebec, von der aus er seine Forschungsreisen in das Hinterland unternahm. Sein Fahrzeug auf diesen Reisen war das Birkenrindenkanu der Indianer, denn rasch hatten die Neuankömmlinge die Vorteile dieses Fortbewegungsmittels für die dicht bewaldete, mit Flüssen und Seen durchsetzte Landschaft erkannt. [Sautter 1992]

Die Machtverhältnisse unter den Indianerstämmen hatten sich bei der Ankunft von Champlain allerdings verändert. Die ursprünglich in der Region um Quebec und Hochelaga ansässigen Irokesen waren von den Algonquin nach Süden verdrängt worden und befanden sich mit den Algonquin und den Huronen im Kriegszustand. 1609 traf Champlain eine folgenschwere Entscheidung, als er die Algonquin auf einem Kriegszug gegen die Irokesen begleitete und diesen auf Grund der überlegenen Bewaffnung eine schwere Niederlage zufügte. Von diesem Zeitpunkt an bis zum Friedensschluss 1701 führten die Irokesen, die sich mit den Holländern und später den Engländern verbündeten, einen erbitterten Kleinkrieg gegen die kleine französische Kolonie am St. Lorenz. Davon waren nicht nur die Siedler auf ihren Farmen im Umland der Siedlungen Quebec, Montreal und Trois Rivières betroffen, die irokesischen Übergriffe gefährdeten auch den Pelzhandel, den sie in manchen Jahren beinahe vollständig zum Erliegen brachten.

Die Kriegszüge gemeinsam mit den Algonquin nützte Champlain zur Erforschung des Landes südlich des St. Lorenz. 1615 befuhr er den Ottawafluss und gelangte über mehrere Landtransporte an den Lake Huron und von dort aus auf die Ontariohalbinsel. [Sautter 1992]

Als Ergebnis seiner Forschungsreisen schuf Champlain elf Seekarten von Häfen in Neu-England und Neu-Schottland. Daneben entwarf er vier kleinmaßstäbige Karten, die zwischen 1607 und 1632 veröffentlicht wurden. Es sind dies eine Karte des Golfes von Maine und drei Karten von Neu-Frankreich, die erstmals die Großen Seen bis zum Lake Huron zeigen. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]



**Abb.: 2: Ausschnitt aus einer Karte Neufrankreichs von Samuel de Champlain (1612) Quelle: [de.wikipedia.org/wiki/Samuel\\_de\\_Champlain](https://de.wikipedia.org/wiki/Samuel_de_Champlain)**

Der Pelzhandel entwickelte sich immer mehr zur Haupteinnahmequelle der jungen Kolonie. Die Handelsposten lagen zu Beginn an den Mündungen von Flüssen (z.B. Saguenay oder St. Maurice), die ein möglichst großes Einzugsgebiet und damit entsprechend gute Jagdgründe für Biberpelze aufwiesen. Dort trafen sich die Händler mit den Indianern, um Pelze gegen Handelsgüter zu tauschen. Die Indianer wurden bald abhängig von den Tauschgütern und sorgten daher für einen beständigen Strom an Biberpelzen und anderen Fellen, was bald zu einer Überjagung und Beinahe-Ausrottung der Biberbestände im Bereich des St. Lorenz führte. Dadurch wurde eine Ausdehnung des Handels nach Westen und Nordwesten notwendig. Das neue Handelszentrum wurde Montreal und blieb es für die nächsten 200 Jahre. [Morse 1969, Sautter 1992]

Die bisherigen Hauptlieferanten der Pelze, die Indianer der Stämme der Huronen, Ottawa, Algonquin und Nipissings, traten immer stärker als Zwischenhändler auf, die für einen gewissen Aufschlag den Handel mit weiter entfernten Stämmen übernahmen. Dies führte zu einer Verteuerung der Pelze und die Pelzhändler in Montreal suchten nach Wegen, diese Zwischenhändler auszuschalten. [Morse 1969, Sautter 1992]

In der Mitte des 17. Jahrhunderts wurden die Huronen und Ottawa von den Irokesen fast zur Gänze ausgerottet und die Überlebenden vertrieben. Damit waren die Zwischenhändler ausgeschaltet und die Pelzlieferungen aus dem Hinterland kamen vollständig zum Erliegen. Aber schon vorher folgten einzelne Wildnisfahrer, teils Pelzhändler, teils Abenteurer, teils aber auch Missionare vom Orden der Jesuiten, den Spuren von Samuel de Champlain ins Hinterland. Diese Männer, die nach und nach mit der Wildnis so vertraut wurden wie die Indianer selbst, wurden „*Coureurs de bois*“, also Waldläufer genannt. Die Waldläufer übernahmen nun die Aufgabe, Transportwege in das Hinterland zu erschließen und den Handel aufrecht zu erhalten. Sie lebten den Winter über bei den befreundeten Indianern und kehrten – wenn sie überlebten – im Frühjahr mit den eingetauschten Pelzen wieder nach Montreal zurück.



Das Boot der *Coueurs de bois* war das indianische Birkenrindenkanu, fünf bis sechs Meter lang, ungefähr 90 cm breit, mit einer Zuladung von 700 bis 1000 Kilogramm. Es ließ sich von zwei Paddlern gut bewegen, dennoch wurden oft indianische Helfer engagiert, um beim Paddeln und Tragen der Lasten auf den Portagen zu helfen. [Meissner 1967]

Der Rückweg nach Montreal entlang des Ottawaflusses glich allerdings in manchen Jahren einem Spießbrutenlauf, denn die nun dieses Gebiet beherrschenden Irokesen setzten alles daran, den Pelzhandel zu unterbinden. Gerade entlang der Portagen wurden die Pelzhändler und ihre indianischen Gehilfen oft überfallen, getötet, die Pelze gestohlen und an die Engländer verkauft.

Als Versuch, das freie Leben der Waldläufer zu kontrollieren, wurde bestimmt, dass nur mehr Händler mit einer Lizenz dazu berechtigt waren, den lukrativen, aber auch sehr gefährlichen Tauschhandel mit den Stämmen im Westen und Nordwesten zu betreiben. Die Vergabe dieser Lizenzen erfolgte durch die vom Königshaus in Frankreich eingesetzten, oft korrupten Statthalter. Diese Korruption führte auch zur Gründung der Hudson Bay Company (HBC) im Jahr 1670 (siehe unten). [Sautter 1992]

Die Händler in Montreal waren in weiterer Folge bemüht, weiter nach Westen und Nordwesten vorzudringen, um die HBC von ihren Pelzquellen abzuschneiden. Den ersten dokumentierten Vorstoß unternahm Pierre Gaultier de Varennes, Sieur de La Vérendrye. Er war der Kommandant des Handelspostens am Lake Nipigon und nutzte seine Zeit dort, um mit Unterstützung von befreundeten Indianern den weiteren Vorstoß nach Westen zu planen. [Boltz 1960]

Im Winter 1728/1729 zeichneten die Cree-Indianer Auchagach, Tachigis und La Morteblanche für ihn eine Karte, auf der die drei möglichen Routen vom Lake Superior nach Westen eingetragen waren (siehe Abb.: 22 auf Seite 89). [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986] Von diesen Routen entschied er sich für jene von Grand Portage (der Namen leitet sich von der neun Kilometer langen Portage zwischen Lake Superior und dem Pigeon River ab) aus über eine lange Tragestrecke zum Nantouagan (heute Pigeon River, Grenze zu den USA), weil sie keine Stromschnellen (dafür aber 42 Portagen) aufwies und um ein Drittel kürzer war als die anderen Routen. Den Weg über den Kaministikwia verwarf er als zu kompliziert. [Boltz 1960]

Im Jahr 1731 traf La Vérendrye mit dreien seiner Söhne und 50 Voyageurs in Grand Portage ein und errichtete ein (heute wieder rekonstruiertes) Fort als Basislager für seine weiteren Vorstöße. Er drang in den folgenden Jahren über die Wasserwege der heutigen Quetico-Superior-Region nach Westen vor und erreichte 1734 die Prärien. In den folgenden Jahren errichtete er Stützpunkte am Rainy Lake, dem Lake of the Woods (sein späteres Hauptquartier) und am Lake Winnipeg. Von dort aus drang er bis zu den Black Hills und an den Saskatchewan River vor. [Boltz 1960] Seine Reisen dokumentierte er in Karten, aus denen 1734 die „*Carte d'un partie du Lac Supérieur avec la Découverte de La Rivière de puis le Grand Portage á jusqu'au Lac Ouinipegon*“ entstand. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]

## **Die englische Ära und die North West Company**

Der Friede von Paris 1763 beendete die Herrschaft Frankreichs in Kanada, nicht aber den für beide Kriegsparteien Frankreich und England lukrativen Pelzhandel. Die nun die vakanten Handelspositionen besetzten englischen Händler, die ökonomisches Fachwissen sowie die besseren und billigeren Handelsgüter mit den französischen Kenntnissen im Transportwesen und im Umgang mit den Indianern verbanden. [Sautter 1992]

In dem Bestreben, neue Pelzhandelsquellen zu erschließen, weil in den 1750er Jahren die Biberbestände im Einzugsbereich des St.-Lorenz-Stromes und der Großen Seen bereits stark reduziert waren und dem Einfluss der HBC entgegengewirkt werden sollte, überquerte Peter Pond 1778 als erster Weißer die Methye Portage auf dem Weg zum Athabaska. Er konnte dort so viele Pelze eintauschen, dass er die Hälfte zurücklassen musste, um sie im nächsten Jahr abzutransportieren.

Bald darauf wurde Fort Chipewyan am Athabaskasee errichtet. Das Hinterland am Athabaska wurde zum Eldorado der kanadischen Pelzhändler. Die Region war sehr kalt, war von unzähligen Bächen und Kleinflüssen durchzogen und bot so die ideale Heimat für Biber mit sehr dichtem, wertvollem Fell. Zudem entwässerte die Region zum Mackenzie hin, lag also offiziell außerhalb des Zugriffs durch die Hudson Bay Company. Nicht dass diese Tatsache für beide Seiten eine wichtige Rolle gespielt hätte, die Wasserscheide der Hudson Bay als Grenze wurde von beiden Gesellschaften schon lange ignoriert.

Der Vorstoß in den Westen mit seinen langen Transportwegen bedingte einen immer höheren Kapitalbedarf, der die Möglichkeiten der einzelnen Händler bei weitem überstieg. Ungefähr zur gleichen Zeit, als Peter Pond erstmals die Methye Portage überquerte, schlossen sich daher verschiedene unabhängige Pelzhändler in Montreal zusammen und gründeten 1784 die North West Company, um gemeinsam die enorme Transportstrecke zwischen Athabaskasee und Montreal zu organisieren. [Morse 1969]

Eine Folge des Friedens von 1783 war die Anerkennung der Vereinigten Staaten als souveräner Staat und damit verbunden die Festlegung einer Grenze zwischen Kanada und den USA. Dabei trat England, trotz Protesten der Pelzhändler in Montreal, das ganze Land südlich der Großen Seen an den Nachbarn im Süden ab. Damit verlor der kanadische Pelzhandel die bis an Ohio und Mississippi reichende Handelsregion.

Auch der Zugangsweg nach Westen, der über Grand Portage und den Pidgeon River führte, musste auf Grund der Grenzziehung aufgegeben werden. Der Pidgeon River bildet heute noch in diesem Bereich die Grenze zwischen den beiden Staaten und Grand Portage liegt heute in den USA. Gleich nach dem Friedensschluss 1783 wurde diese Route zwar noch benutzt, aber als die Vereinigten Staaten begannen, auf alle durch ihr Territorium transportierten Waren Zoll zu erheben, musste eine neue Route gefunden werden. Es war die von La Vérendrye als zu mühsam verworfenen Strecke über Fort William (heute Thunder Bay) und den Kaministikwia River, die ab 1803 ausschließlich verwendet wurde. [Sautter 1992]

Das Ende der Feindseligkeiten mit den Irokesen markierte für den Pelzhandel einen langsamen Übergang von den individuellen Fahrten der Waldläufer zu einem diffizilen, logistisch genau geplanten Transportsystem. In ihren letzten 40 Jahren von ungefähr 1780 bis 1820 hatte die NWC mit vier Hauptproblemen zu kämpfen:

- Die Athabaskaregion war 3000 Meilen von Montreal entfernt
- Die eisfreie Zeit beträgt nur ungefähr 5 Monate
- Ein Lastenkanu kann nur ungefähr 1000 Meilen pro Monat zurücklegen
- Die Kanus für die Region bis zu den Großen Seen waren zu groß für die kleineren Flüsse und langen Portagen ab Grand Portage bzw. Fort William

Die Montrealer lösten diese Probleme, indem sie zwei komplette Kanuflotten und Mannschaften beschäftigten und einen zentralen Treffpunkt, *entrepôt*, in Grand Portage und ab 1803 in Fort William schufen. Die beiden Kanuflotten starteten ab Mai in Lachine bzw. in Fort Chipewyan und trafen am *entrepôt* zusammen, um

ihre Ladungen auszutauschen. Ein Monat wurde für Organisatorisches und für die Erholung der Mannschaften veranschlagt und gegen Ende Juli brachen die Kanubrigaden auf, um ihren jeweiligen Ausgangspunkt vor Einbruch des Winters wieder zu erreichen. [Morse 1969]

Die mit den zunehmenden Distanzen immer komplizierter werdende Logistik des Pelzhandels mündete in die Entsendung von Forschungsreisenden und Feldmessern, die nicht nur die Aufgabe hatten, neue Pelzhandelsregionen zu erschließen, sondern auch die Wege dorthin in Form von Journalen und Karten genau zu dokumentieren und nach schnelleren und somit ökonomischeren Routen zu suchen. Die bekanntesten Landmesser der NWC waren Peter Pond, Alexander Mackenzie, Simon Frazer und David Thompson. Als Resultate dieser Forschungsreisen gelten die Karten „*Map of the Northwest Territory of the Province of Canada*“ (1814) von David Thompson und die sechs Blätter der Karte „*A map Exhibiting all the New Discoveries in the Interior Parts of North America*“ (1795) von A. Arrowsmith. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986, Sautter 1992]

Die Fusion von North West Company und Hudson Bay Company 1821 beendete den Konkurrenzkampf und die eigenständige Geschäftstätigkeit der Montrealer Händler.

## Die Voyageurs

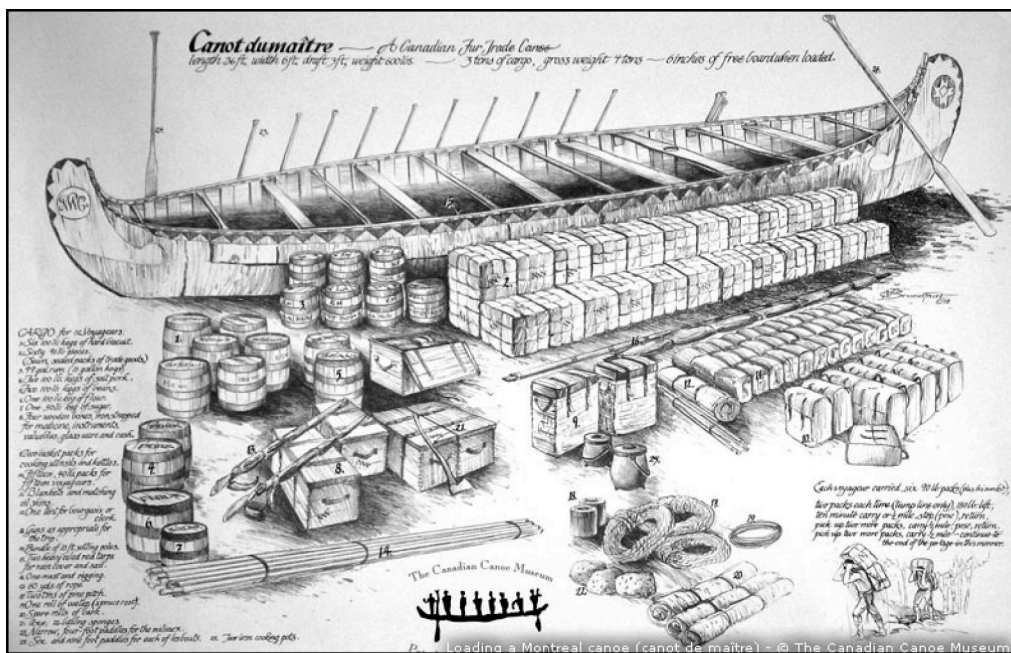
Die *Voyageurs*, die von der North West Company beschäftigt wurden und ohne die der Pelzhandel jener Zeit (ab ungefähr 1760) nicht möglich gewesen wäre, waren meist französischer Abstammung. Eric Morse [1969] unterscheidet hier explizit zwischen den *Voyageurs* und den „*Coueurs de bois*“. Letzterer war ein unabhängiger Pelzhändler, obwohl er genauso paddelte und seine Lasten über Portagen trug. Der *Voyageur* hingegen war ein bezahlter Arbeiter. Zusätzlich kommt zu dieser Unterscheidung noch eine zeitliche Komponente: der „*coureur*“ zählte primär zu der französischen Epoche in Kanada bis 1760, während die große Zeit des *Voyageur* in die Zeit der englischen Herrschaft und der North West Company ab 1763 fiel. [Morse 1969]

Oft wird die Zeit des Pelzhandels als die große, glorreiche Zeit in der kanadischen Geschichte bezeichnet, eine Sichtweise, die anhand der Anstrengungen der *Voyageurs* relativiert werden sollte. So dauerte ihr Arbeitstag zwischen 16 und 18 Stunden, Paddeln über große Wasserflächen, Paddeln in Stromschnellen und gegen die Strömung, Treideln, Waten im eiskalten Wasser und das Tragen von Lasten von gut 80 kg über sumpfige, steile, verwachsene Portagen waren ihr tägliches Brot.

Zur Überwindung von Hindernissen entwickelten die *Voyageurs* verschiedene Taktiken. Bei zu starker Gegenströmung wurden die Kanus entweder vom Ufer aus mit Leinen gezogen (engl.: *tracking*) oder mit Stangen vorangetrieben (engl.: *poling*). Konnte auf Grund der Bedingungen keine dieser Techniken angewendet werden, kamen noch anstrengendere Vorgehensweisen zur Anwendung. Diese umfassten die so genannte „*demi-chargé*“, bei der das Kanu zur Hälfte entladen und der schwierige Abschnitt überwunden wurde. Anschließend gingen die *Voyageurs* zurück und holten die zweite Hälfte des Gepäcks nach. Bei noch schwierigeren Hindernissen musste auf jeden Fall die gesamte Ladung über die Portage getragen werden. Konnte zumindest das leere Kanu irgendwie im Wasser weitertransportiert werden, so wurde der Vorgang „*décharge*“ genannt.

Eine richtige „*Portage*“ war der letzte Ausweg zur Überwindung von Hindernissen. Für eine möglichst ökonomische Abwicklung einer Portage wurde das gesamte Gepäck, egal ob Handelsgüter zu den Handelsposten oder Pelze zurück nach Montreal, in einzelne Packen aufgeteilt. Diese hatten jeweils ein Gewicht von 90 Pfund

(rd. 41 kg) und wurden „pièces“ genannt. Je nach Belegung des Kanus mit Voyageurs war jeder Paddler für den Transport von ungefähr 6 Packen verantwortlich.



**Abb.: 3: Montreal Canoe mit voller Zuladung (Quelle: Canadian Canoe Museum)**

Es war unter den Voyageurs üblich, mindestens 2 Packen gleichzeitig zu tragen. Getragen wurde mit einer *Tumpline*, eine Art Kopfriemen, wie er auch heute noch z. B. von den Trägern im Himalaja verwendet wird. Ein Packen wurde mit der Tumpline am Körper befestigt und ein zweiter (oder auch ein dritter, wenn der Voyageur mit seiner Kraft angeben wollte) wurde darüber gelegt. Mit dieser Last ging es dann in einem langsamen Dauerlauf über die Portage. War diese länger als eine Meile, so deponierte er seine Packen nach ungefähr einer halben Meile und holte die nächsten „pièces“ nach. Diese Teilstrecken wurden „pose“ bezeichnet und auch für die Distanzmessung einer Portage verwendet. Auf diese Art musste er die gesamte Strecke (wenn er für 6 Packen verantwortlich war) fünf Mal zurücklegen, jeweils mit Last in eine Richtung und ohne Last wieder zurück zum Ausgangspunkt.

Natürlich mussten auf einer richtigen *Portage* auch die Kanus getragen werden. Die Vorgangsweise dabei richtete sich nach dem verwendeten Kanu. Im „organisierten“ Pelzhandel kamen vorwiegend zwei Größen von Kanus zum Einsatz.

Für die Strecke zwischen Montreal und Grand Portage bzw. Fort William am Oberen See wurde das „canot de maître“ oder „Montreal Canoe“ verwendet. Es war 36 Fuß (11 m) lang, 6 Fuß (1,8 m) breit und an der niedrigsten Stelle 2 Fuß (0,6 m) tief. Es konnte eine Fracht von 3 Tonnen (65 Packen) und Mannschaft (zwischen 6 und 12 Mann) mit deren Ausrüstung, insgesamt ungefähr 4 Tonnen, tragen. Das ungefähre Gewicht betrug 270 kg. Dieses Kanu wurde von vier Mann getragen, nur in Ausnahmefällen (extrem schwieriges Gelände) kamen sechs Mann zum Einsatz.

Auf den Strecken jenseits der Großen Seen wurde das „canot du nord“ oder „North Canoe“ eingesetzt. Es war mit einer Länge von 25 Fuß (7,6 m) und einer Breite von 4 Fuß (1,2 m) besser für die kleineren und engeren Gewässer diese Regionen geeignet. Die durchschnittliche Bemannung dieser Kanus betrug 5 bis 6 Paddler,

sie konnten 25 bis 30 Packen aufnehmen und hatten eine Gesamtkapazität von ungefähr 1,5 Tonnen Zuladung. Dieses Boot wurde bei einem Gewicht von rund 140 kg von nur zwei Mann getragen.

Als Zwischengröße gab es das „*canot bâtard*“, das auf Grund seiner Größe auf der gesamten Strecke verwendet werden konnte und besonders als Express-Kanu für den Nachrichten- oder Passagiertransport eingesetzt wurde.

Die Voyageurs waren meist unter 1,65 Meter groß, um möglichst wenig Platz in den Lastenkanus zu beanspruchen. Bei der Mannschaft gab es die jüngeren, unerfahrenen „*milieux*“, die vor allem für das Paddeln zuständig waren, und die erfahrenen Voyageurs, die verantwortungsvollere Aufgaben hatten und den Steuermann „*gouvernail*“ und den Frontmann „*avant*“ stellten. Steuermann und Frontmann standen im Kanu und verwendeten deshalb überlange Paddel, während die „*milieux*“ nahe der Wasserlinie saßen und dadurch nur sehr kurze Paddel benötigten. Während des Paddelns sangen die Voyageurs, um im Takt der Lieder einen synchronen Paddelrhythmus, oft bis zu 60 Schläge pro Minute, beizubehalten. Ungefähr nach einer Stunde wurde für ein paar Minuten eine Pause eingelegt, um den Männern das Rauchen einer Pfeife (*pipe*) zu ermöglichen. Dieser Vorgang war für die Voyageurs so wichtig, dass sogar Strecken nach „*pipes*“ gemessen wurden. So konnten drei „*pipes*“ je nach Strömung oder Wind zwischen 15 und 20 Meilen zurückgelegter Strecke bedeuten. [Nute 1931, Morse 1969]

## Die Hudson Bay Company

Zwei französische Pelzhändler aus Trois Rivières, die Schwager *Médard des Groseilleurs* und *Pierre Radisson*, unternahmen mit geringstem Aufwand um 1650 mehrere Reisen weit ins Hinterland. Auf diesen Handels- und Forschungsreisen (Groseilleurs war mehr Händler, Radisson mehr Forscher und Abenteurer), die sie mit nur zwei Kanus und einigen Helfern vom Stamm der Huronen begannen, drangen sie über Ottawa, Huronsee und Michigansee bis an den Oberen See, bis zur James Bay und bis an den Mississippi vor. Dabei erschlossen sie Pelzgebiete von bisher unbekanntem Reichtum und Qualität und erkundeten zahlreiche Wasserwege, die später das Vordringen der Pelzhandelsflotten von Northwest Company (NWC) und Hudson Bay Company (HBC) wesentlich erleichterten.

Als sie zu ihrer letzten Reise, die sie bis an den Lake Superior und den Mississippi bringen sollte, aufbrechen wollten, verweigerte der Gouverneur der Kolonie seine Genehmigung, weil ihn die beiden Pelzhändler nicht mit 50% an ihrem Gewinn beteiligen wollten. Sie brachen trotzdem auf und kehrten 2 Jahre später mit einer Pelzflotte von über 100 Kanus nach Montreal zurück.

Dort wurden die Felle beschlagnahmt und sie selbst mit Gefängnis bedroht. Als Proteste im Mutterland erfolglos blieben, flohen sie nach England, wo sie mit ihren Berichten über den Pelzreichtum der Region um die Hudson Bay die Aufmerksamkeit von König Karl II. erregten.

1669 kehrte eine erste Expedition mit reicher Ausbeute von der Hudson Bay zurück. Im folgenden Jahr wurde die *Hudson Bay Company* (HBC) gegründet, der das ganze Land zugesprochen wurde, das in die Hudson Bay entwässert („*Rupert's Land*“). Zudem wurde der Gesellschaft das Handelsmonopol für dieses Gebiet übertragen. Ab diesem Zeitpunkt führten die Händler in Montreal, zuerst die Franzosen und ab 1760 die Engländer, einen erbitterten Handelskrieg gegen die HBC, der erst mit der Fusion der *North West Company* mit der HBC 1821 endete.

Die Vorgehensweise von Groseilleurs und Radisson wurde von Frankreich als Verrat gewertet und bis heute werden ihre Leistungen von der kanadischen Geschichtsschreibung nicht anerkannt bzw. anderen Forschern (z. B. Joliet) zugeschrieben. [Meissner 1967, Sautter 1992]

Die HBC hatte gegenüber den Händlern in Montreal mehrere Vorteile: Durch die beginnende Industrialisierung in England standen der Hudson Bay Company hochwertigere und gleichzeitig günstigere Handelsgüter zur Verfügung. Dies führte dazu, dass die HBC längere Zeit an der Taktik des „river mouth trading“ festhalten konnte. Das bedeutet, dass die Händler in York Factory, dem Haupthandelsposten an der Mündung von Nelson River und Hayes River in die Hudson Bay, mit den Indianern Handel treiben konnten. Auch hier waren indianische Stämme, nämlich die Swampy Cree, als Zwischenhändler tätig. [Morse 1969] Dennoch unternahm auch Kelsey 1690 im Auftrag der HBC Vorstöße bis in das heutige Saskatchewan, um das Land zu erforschen und Kontakt mit potentiellen indianischen Handelspartnern aufzunehmen. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]

Die Notwendigkeit, für den Transport von Pelzen, Tauschwaren und Versorgungsgütern Hochseeschiffe zu verwenden und der damit verbundene enorme Kapitalbedarf schloss die Konkurrenz durch kleinere Händler von vorn herein aus. Auch hatte die HBC keine Verpflichtung zur Besiedelung der von ihr beherrschten Gebiete übernommen und konnte sich so ganz auf den Handel und die damit verbundenen logistischen Probleme konzentrieren. [Sautter 1992] Später wurden Handelsposten im Hinterland errichtet, der wichtigste davon war Norway House am Nordende des Lake Winnipeg (350 Meilen). Von dort aus führten Routen nach Cumberland House (250 Meilen) und bis zur heutigen Stadt Winnipeg (300 Meilen). [Morse 1969] Diese Routen wurden zuerst in einfachen Routenskizzen dokumentiert, wie sie z.B. Hearne für die HBC anfertigte. Erst später, als sich der Handelskrieg mit den Händlern aus Montreal um die Vorherrschaft in den Prärieprovinzen verschärfte, wurden genauere Karten benötigt und die HBC beauftragte Feldmesser mit deren Erstellung. Die bekanntesten Feldmesser im Dienste der HBC waren *Turnor*, *Thompson* (der später zur NWC wechselte) und *Fidler*. [Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]

Zuerst wurde von den Händlern der HBC das Birkenrindenkanu verwendet. Dieses wurde aber bald als unökonomisch erkannt, weil es nach Ansicht der Verantwortlichen bei der HBC zu wenig Zuladung hatte, zu empfindlich war und für den Antrieb zu viele Männer nötig waren. Es wurde rasch durch das *York Boat* ersetzt, ein robustes, schweres Boot aus Holz in der Tradition der Fischerboote von den Orkney-Inseln, mit einer Länge von 14 Metern und einer Zuladung von bis zu sechs Tonnen. Für den Antrieb wurden Ruder sowie ein Segel verwendet und für die Bedienung waren nur sechs bis acht Mann notwendig, die meist von den Orkneyinseln kamen und als *Orkneymen* bezeichnet wurden.

Die Vorteile dieser Boote wie Robustheit, höhere Zuladung und weniger Besatzung wurden bei den Landtransporten allerdings rasch zu einem Nachteil. Die Boote konnten auf Grund ihres Gewichtes nicht getragen werden. Für Portagen mussten Schneisen in den Wald geschlagen werden und die Boote wurden über Holzrollen gezogen. Die Ladung musste zusätzlich getragen werden. Aber die Länge der Transportstrecken der HBC war im Vergleich zu jenen der Händler aus Montreal relativ kurz und so überwogen die Vorteile der Boote ihre Nachteile. [Morse 1969]

Diese logistischen Vorteile der HBC schürten den Konflikt der beiden Konkurrenten dermaßen, dass dieser vor allem in der Prärieregion südlich des Lake Winnipeg nicht selten mit Waffengewalt ausgetragen wurde. Dabei wurden Handelsstationen überfallen und ausgeraubt, Nachschubwege sabotiert und Indianerstämme

gegen die Konkurrenten aufgehetzt. Dieser Konflikt beeinträchtigte das Geschäft jedoch so negativ, dass beide Gesellschaften beschlossen, unter dem Namen der HBC ab 1821 gemeinsam tätig zu sein. Eine Folge dieser Fusion war das baldige Ende der langen Transportstrecke nach Montreal (siehe oben), da es nun günstiger war, die Waren über die Hudson Bay nach Europa zu verschiffen. [Sautter 1992]

Die Handelsposten beider Gesellschaften wurden unter dem Namen der HBC weitergeführt und ihr Netz stark verdichtet. Auch heute noch sind die *Trading posts* der HBC in vielen kleinen Ortschaften in der kanadischen Provinz die einzige Einkaufsmöglichkeit. In den meisten kanadischen Großstädten betreibt die Hudson Bay Company riesige Warenhäuser und ist auch im Internethandel vertreten.

### 3.1.2 Die Entwicklung des Kanuwanderns in Nordamerika

Das Ende des strikt durchorganisierten Pelzhandels Mitte des 19. Jahrhunderts mit seinen Pelzhandelsrouten und Kanubrigaden hatte mehrere Gründe. Die Mode änderte sich in Europa und die Nachfrage nach Hüten aus Biberfilz wurde geringer. Die Biber waren beinahe ausgerottet und zusätzlich wurden die Großen Seen durch den Bau von mehreren Kanälen nun auch für größere Schiffe erreichbar. [Sautter 1992]

Die Birkenrinde als Baumaterial für Kanus wurde immer stärker durch andere Materialien und Bauweisen ersetzt. Kanus wurden auf Formen und nicht mehr in groben Rahmen gebaut, imprägnierter und lackierter Baumwollstoff ersetzte die Birkenrinde. Aber auch Kanus in Klinkerbauweise wurden hergestellt, zuerst in Kajakform, später auch als offene Kanus. Einer der Meister dieser Bauweise war *J. Henry Rushton* in Canton, New York, der auch Nessmucks *Sairy Gamp* baute (siehe unten). Die eigentlichen Zentren des Kanubaus waren nun *Peterborough* in Ontario (Sitz der berühmten *Chestnut Canoe Company* und des heutigen *Canadian Canoe Museum* mit über 600 Exponaten) und *Bangor* in Maine. [Stelmok/Thurlow 1987, Mumm/Schönfelder 2001]

Aber das Ende des organisierten Pelzhandels bedeutete nicht das Ende des Kanus als Arbeitsgerät. Nach wie vor benutzten Fallensteller, Prospektoren, Wildhüter und Forstleute das Kanu als praktisches Verkehrsmittel in der weiten Wildnis. So benutzte z.B. Archie Belaney (*Grey Owl*) noch 1908 als Postbote im Sommer das Kanu zwischen Temikmaing und Temagami (Ontario) auf einer Strecke von 80 Meilen, für die er fünf Tage benötigte. [Engel 1984]

Bald nach dem Ende des Pelzhandels in den 1860er Jahren begann die Nutzung des Kanus als Freizeitsportgerät. Zuerst wurde das Kanu vor allem in gesellschaftlichem Rahmen auf Seen in und um größere Städte verwendet. Auch führen „*guides*“ mit ihren Kunden („*sports*“) auf Jagd- und Angelausflüge, wobei die „*guides*“ sämtliche Arbeiten wie Paddeln, Tragen und Errichtung des Lagers erledigten. Aber schon bald wurden auch individuelle Kanutouren, oft mit Expeditionscharakter, in den nördlichen Teilen Nordamerikas unternommen.

Einer der ersten, die selbstorganisierte Kanureisen propagierten, war *George Sears* (1821-1890), der unter dem Pseudonym „*Nessmuck*“ über seine Touren in der Zeitschrift „*Forest and Stream*“ berichtete. Eine seiner bekanntesten Reisen führte ihn und sein Kanu „*Sairy Gamp*“ 1883 über eine Strecke von 420 km durch die Adirondack Mountains. Er war auch der Vorreiter eines Camping-Stils, der heute als *Ultralight-Camping* bekannt ist. Zeitgleich unternahmen Charles Neide und Barnacle Kendall eine fast 5000 km lange Kanutour vom Lake George, New York über die Großen Seen und den Mississippi bis nach Pensacola in Florida. [en.wikipedia.org 2008]

1903 sollten *Leonidas Hubbard*, *Dillon Wallace* und *George Elson* im Auftrag einer Outdoor-Zeitschrift das unbekannte Innere von Labrador zwischen Hamilton Inlet und Lake Michikamau per Kanu erforschen. Am Grand Lake konnten sie die Mündung des Naskaupi River, der sie zum Lake Michikamau führen sollte, auf Grund fehlender Karten und schlechter Routenbeschreibungen nicht finden und fuhren in den falschen Fluss ein. Diesem folgten sie so lange, bis die Lebensmittelvorräte beinahe aufgebraucht waren und sie sich ihren Navigationsfehler eingestehen mussten. Auf der Rückfahrt im beginnenden Winter verhungerte Hubbard nur 30 Meilen vom Basislager entfernt. Nur zwei Jahre später bewältigte Hubbards Witwe Mina mit zwei Guides, darunter George Elson, diese Reise, um den guten Ruf ihres Mannes wiederherzustellen. [Rutstrum 1964]

*Ernest Oberholtzer* (später einer der Proponenten zur Unterschutzstellung der Quetico-Superior-Region) und der Indianer *Billy Magie* brachen im Juni 1912 von The Pas in Manitoba zu einer Kanureise auf. Diese führte sie zum Nueltin Lake, von dort zur Hudson Bay, den Hayes River flussaufwärts bis zum Lake Winnipeg, diesem folgten sie bis zu dessen Südenseite, in den kleinen Outpost Gimli, den sie Anfang November erreichten. All dies in nur einer Saison und nur per Paddel, wobei sie den Proviant für die ganze Strecke mitführten. Oberholtzer berichtet, dass sie am Beginn der Reise die Portagen fünf Mal gehen mussten. Am Nueltin Lake war Oberholtzer der erste Weiße seit Samuel Hearne im Jahr 1770. Überdies war ein Großteil der Route 1912 noch unkartiert. [Rutstrum 1964]

*Eric Severeid* und *Walter Port* paddelten 1930 im Alter von 18 Jahren auf den Spuren der Pelzhändler über 2500 Meilen von Minneapolis nach York Factory an der Hudson Bay. [Rutstrum 1964, en.wikipedia.org 2008] Diese Reise wurde, mit kleinen Routenänderungen, 1987 von Scott Anderson und Steve Baker wiederholt.

In den Jahren 1936 und 1937 durchquerten *Shell Taylor* und *Jeff Pope* mit einem Wood-Canvas-Kanu den nordamerikanischen Kontinent von New York nach Nome in Alaska. Für die Tourenvorbereitung und die Orientierung während der Tour verwendeten sie neben topographischen Karten auch die Journale verschiedener Pelzhändler und Forscher. [Rutstrum 1964]

*Calvin Rutstrum* (1895-1982), „old man of the north“ [Bell 1994, S. 2] war zu seiner Zeit einer der bekanntesten „outdoorsmen“ und unternahm zahlreiche Kanutouren im Norden Kanadas, oft von der Schneeschmelze bis zum Wintereinbruch, lebte bei Indianern und Trappern und zählte von den 1920er bis zu den 1950er Jahren neben „Grey Owl“ Archie Belaney zu den medienwirksamsten Wildnisreisenden in Nordamerika. Für seine Touren standen oft nur rudimentäre Karten zur Verfügung, die er selbst als „hearsay-maps“ bezeichnete. Allerdings war es für ihn besonders reizvoll, in die „weißen Flecken“ auf der Landkarte vorzudringen, einen nur gerissen eingetragenen Fluss bis zum Ursprung zu erforschen, über eine Wasserscheide zu portagieren und in das nächste Flusssystem vorzudringen. Als Orientierungswerkzeuge verwendete er Kompass, Sextant und Himmelskompass. [Davidson 2008]

Die Kanureisen von *Sigurd Olson* (1899-1982) und seinen „Voyageurs“ zwischen 1953 und 1964 machten diese Art des Reisens in Kanada wieder populär und unterstützten zusätzlich durch die große Aufmerksamkeit in den Medien die Bestrebungen Olsons, die klassischen Wildnis- und Kanuregionen im Grenzgebiet zwischen den USA und Kanada dauerhaft unter Schutz zu stellen. Die Gründung der *Boundary Waters Canoe Area Wilderness*, des *Quetico Provincial Park* und *Voyageurs National Park* gehen unmittelbar auf seine Initiativen und die große Popularität seiner Kanureisen zurück. Sigurd Olson schrieb auch zahlreiche Bücher, in denen er auf die Notwendigkeit der Erhaltung von Wildnisgebieten hinwies. [en.wikipedia.org 2008]



*Bill Mason* (1929-1988), der in Mitteleuropa wohl bekannteste nordamerikanische Paddler, unternahm von den 1950er Jahren bis in die 1980er Jahre zahlreiche Paddeltouren in Kanada. Er schrieb mit „*Path of the Paddle*“ eines der berühmtesten Lehrbücher über das Canadierfahren und drehte mehrere Filme über das Kanufahren und schöne Kanuregionen. [en.wikipedia.org 2008]

Seither haben zahlreiche Kanuten auf ihren Reisen die Pelzhandelsrouten nachvollzogen und manche haben darüber auch Bücher veröffentlicht. Die bekanntesten davon sind *Alec Ross*, *Max Finkelstein* und *Joanie* und *Gary McGuffin*, die mit ihrem Buch „*Paddle your Own Canoe*“ die Nachfolge von *Bill Mason* als Lehrbuchautoren angetreten haben. [en.wikipedia.org 2008]

### 3.1.3 Die Entwicklung des Kanuwanderns in Mitteleuropa

Die Entwicklung des Kanu-Einsatzes vom Nutzfahrzeug zum Sport- und Freizeitgerät fand allerdings nicht (nur) in Nordamerika statt, sondern vor allem auch in England. Dort ließen sich *Sir Henry deBath* und *John MacGregor* etwa zur gleichen Zeit (um 1850) Kanus bauen und unternahmen damit Fahrten. *John MacGregor* unternahm mit seinem Kanu, einem kautschukbespannten Holzkajak mit großer Luke, das er „*Rob Roy*“ nannte, weite Fahrten in Kontinental- und Nordeuropa. Er verfasste auch Bücher über seine Reisen, wovon „*A Thousand Miles in the Rob Roy Canoe: On the Rivers and Lakes of Europe*“ (1865) das wohl bekannteste wurde und das Kanufahren als Freizeitbeschäftigung populär machte. Lange Zeit war diese Bezeichnung für Kajaks im englischsprachigen Raum weit verbreitet. Dies war der Beginn des Kanutourismus in Europa. Das *Rob Roy* diente auch als Vorlage für „*The American Travelling Canoe*“ von *J.H. Rushton*. [Stelmok/Thurlow 1987, Altenhofer/Altenhofer 1989, Mumm/Schönfelder 2001]

In der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg wurden die Holzkajaks von den elitären Ruderern und Seglern anfänglich belächelt, aber bald, zumal sie oft mit Segeln ausgestattet waren, allgemein akzeptiert.

*Alfred Heurich* baute 1905 erstmals ein funktionsfähiges Faltboot in Kajakform. 1907 verkaufte er die Lizenz an *Johann Klepper*, der das Faltboot innerhalb von 5 Jahren durch wesentliche Verbesserungen zur Serienreife weiterentwickelte. Mit diesem „Klepperboot“ reisten die Paddler mit der Eisenbahn (es gab sogar Sonderzüge) zu geeigneten Einsatzstellen an den Oberläufen und befuhren die Alpenflüsse bis zum Ausgangspunkt zurück. Anfang der 1920er Jahre entwickelte sich das Wasserwandern mit dem Faltboot und Zelt zum Volkssport. Sogar Fernreisen, wie die Befahrung der Donau zum Schwarzen Meer, der Vorläufer der heutigen *Tour International Danubien* (TID), einer organisierten Kanureise von Ingolstadt nach Silistra in Bulgarien, wurden unternommen. Faltbootfahrer wie *Herbert Rittlinger*, die über ihre Abenteuer vor und nach dem Zweiten Weltkrieg zahlreiche Bücher schrieben, trugen weiter zur Popularität des Faltkajaks bei. [Altenhofer/Altenhofer 1989]

Bei den olympischen Spielen 1924 in Paris wurde der Kanurennsport erstmals demonstriert, 1936 in Berlin erfolgte die Aufnahme als olympische Disziplin. Dies erhöhte die Verbreitung des Kanufahrens in Mitteleuropa, was sich auch daran ablesen lässt, dass es allein in Deutschland vor dem Zweiten Weltkrieg über 60 Faltbootwerften gab. Im Zweiten Weltkrieg wurde das Faltboot vor allem von Spezialeinheiten beider Seiten verwendet. Es konnte vom neu entwickelten Radar nicht geortet werden und bot genügend Raum für „spezielle“ Ausrüstung. Sogar im Falklandkrieg 1982 landeten britische *Commandos* mit Faltbooten und bildeten einen ersten Brückenkopf. [Altenhofer/Altenhofer 1989]

Nach dem Krieg bis in die 1950er Jahre hinein erreichte das Faltboot noch einmal fast die Popularität der Zwischenkriegszeit, aber die zunehmende individuelle Motorisierung löste eine Autoreisewelle aus, durch die das Faltbootwandern rasch an Attraktivität verlor. Diese Entwicklung fällt zeitlich auch mit einer zunehmenden Verbauung und Verschmutzung der Flüsse zusammen, die den Wanderfahrten jegliche Romantik entzog. Die Herstellung von Kajaks aus Kunststoff, die auf dem Autodach transportiert werden konnten, kam gerade rechtzeitig, denn für die Befahrung der schweren Wildwasser an den Oberläufen der Flüsse, die bislang von der Verbauung durch Kraftwerke verschont geblieben waren, waren diese besser geeignet als die zerbrechlichen Faltboote.

In Mitteleuropa ist heute das Wasserwandern meist auf die „Kurzstreckenpaddelerei in Kunststoffbooten“ reduziert. Der Wanderfahrer mit Boot und Zelt, einst Teil einer Gemeinschaft von Naturbegeisterten, ist von den Flüssen verschwunden. Das „wilde Zelten“ an den Ufern als Voraussetzung für längere Wanderfahrten erfüllt in Mitteleuropa die Tatbestände von Besitzstörung und Hausfriedensbruch und kann gerichtlich geahndet werden. Nur in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik und in anderen osteuropäischen Staaten (z.B. Polen) wurde der Kanuwandertsport und hier vor allem das Faltboot fahren zur körperlichen Ertüchtigung vom Staat gefördert. [Altenhofer 1989]

## 3.2 Kanuwandern heute

Die Fortbewegung auf dem Wasser und die Möglichkeit, Boot und Gepäck über Land zum nächsten Wassersystem zu tragen, erschließen dem Wasserwanderer Regionen und Stellen, die auf anderem Weg nur schwierig zu erreichen sind. [en.wikipedia.org 2008] Das Kanuwandern oder Wanderpaddeln (engl. *Canoe camping*) wird meist auf ruhigen und stehenden Gewässern, aber auch auf Flüssen mit Stromschnellen betrieben. Über 98% der deutschen Paddler üben diese Variante des Kanusportes aus. [Heggen/Vesper 1975, de.wikipedia.org/wiki/Kanusport 2008]

Der Schwerpunkt einer Kanuwanderung in entlegenen Gebieten liegt nicht so sehr im Erreichen eines Zieles in möglichst kurzer Zeit, sondern im Leben in und mit der Natur. [Speck/Gerriets 1984] Das Wasserwandern gilt als die ursprünglichste Form des Kanusportes und als idealer Urlaubssport fernab des Touristenrummels. Es kann dabei entweder in Form von Tagestouren von einem festen Standort aus oder mit Zelt als mehrtägige Wanderfahrt unternommen werden. Beliebte Wasserwanderregionen in Europa sind Frankreich, Schweden, Finnland, Polen und Ungarn. [Obstoj/Knap/Suchatzki 1978]

Michael Furtman [1992, S. 127] schreibt über den Reiz des Kanuwanderns: „*For me one of the greatest charms of wilderness travel is the complete sense of independence, the knowledge that all you need to move freely through the world is in your head or stashed in the pack. That gear pack, (...) really represents freedom. In it is your moveable home, in it are all the trappings you need to secure a spot to sleep, to cook, to eat.*“ Patricia Bell [1994] be-

schreibt als einen der Gründe, sich in die Wildnis zu begeben, dass diese Reisen ihre Seele und ihr Selbstbewusstsein stärkten im Sinne einer tatsächlichen *Re-Kreation*.

### 3.2.1 Das Kanu

Der Begriff „*Kanu*“ stammt aus der Sprache der Arawack, einem Stamm von den westindischen Inseln. Christoph Kolumbus erwähnte in seinen Berichten das „*Canoa*“ als Wasserfahrzeug der Eingeborenen. Im englischen Sprachraum etablierte sich der Begriff „*canoe*“ als Bezeichnung für das Boot der Indianer, egal aus welchem Material es hergestellt wurde. [Mumm/Schönfelder 2001] Im deutschsprachigen Raum gilt *Kanu* als Oberbegriff für *Kajak* und *Canadier*, während im englischsprachigen Raum zwischen dem *kayak* und dem *canoe* (der deutsche Canadier) unterschieden wird.

Die **Birkenrindenkanus** der nordamerikanischen Indianer wurden auf Rahmen aus Cedarholz gebaut und waren in ihrem Erscheinungsbild den heutigen Kanus sehr ähnlich. Die indianischen Bootsbauer bauten auf Grund ihres über Generationen entwickelten Erfahrungsschatzes spezielle Boote, die auf ihren jeweiligen Einsatzzweck genau abgestimmt waren. Viele ihrer Entwürfe werden heute noch im Bootsbau verwendet. „*Each is part of a continuum; paddling one is a way to reach across the centuries.*“ [Dennis 2000, S. 5]

Für Bill Mason ist [1987, S. 11] „*das Kanu und hier insbesondere der Canadier (...) das einfachste, funktionellste und dabei ästhetisch ansprechendste Objekt, das je geschaffen wurde.*“



Abb.: 4: Ein typischer Tourencanadier aus Kanada (Quelle: Wolfgang Hölbling)

Der **Canadier** wurde von den Waldindianern Nordamerikas zur Fortbewegung auf Flüssen und Seen entwickelt. Das Birkenrindenkanu war ein Wasserfahrzeug, das perfekt an die vorherrschenden Verhältnisse im Norden Nordamerikas angepasst war. Problemlos konn-

ten damit die Seen und Flüsse befahren und die trennenden Landstrecken umtragen werden. Er ist meist oben offen („*open canoe*“) und wird mit **Stechpaddel** im Sitzen oder Knien fortbewegt. Durch die offene, ausladende Form und die hohen Seitenränder kann er leicht beladen werden, auch mit großen Gepäckstücken, man kann leicht einsteigen, er ist nicht so kipelig (es gibt auch Ausnahmen) und ein ideales Zweierboot. Er ist das traditionelle Wanderboot in Nordamerika und Skandinavien und zunehmend auch in Mitteleuropa. Die meisten Eigenschaften des Canadiers können sich aber auch negativ auswirken. Die breite, oben offene Form mit hohen Seitenwänden machen den Canadier bei Wind je nach Bauart empfindlich, Wellen können von oben ins Boot schlagen und auf Grund der Breite ist er meist etwas träger als ein Kajak. [Rutstrum 1964, Höh 1999-2]



Abb.: 5: Ein voll beladener Tourencanadier vor dem Aufbruch zu einer mehrwöchigen Tour (Foto: Heinz Götze)

Das **Kajak** wurde von den Inuit in Nordamerika zur Jagd auf dem offenen Wasser und nicht für lange Reisen mit schweren, sperrigen Lasten über Binnengewässer und Landtransporte entwickelt. Dazu hat es geschlossene Decks, die mit Spritzschürzen wasserdicht geschlossen werden können. Es wird mit einem **Doppelpaddel** von einer tiefen Position aus sitzend gepaddelt. Durch die niedrige, geschlossene Form bietet es Wind und Wellen kaum Widerstand und ist das ideale Boot für Großgewässer und schwere Wildwasser. Die Verwendung als Wanderboot leidet allerdings darunter, dass es schwierig zu beladen ist, denn oft ist nur die Sitzluke als Öffnung vorhanden. Dadurch können nur relativ kleine Beutel verstaut werden, was bei häufigen Portagen schnell unangenehm und zeitraubend werden kann. Manche Tourenkajaks sind deshalb mit Ladeluken ausgestattet. Generell ist das Kajak wohl das Boot für große, hindernisarme Gewässer mit wenigen Portagen, oder für Wildwasser. Aus der Tradition der Faltbootfahrer heraus ist das Kajak das traditionelle Wanderboot in Mitteleuropa. [Rutstrum 1964, Höh 1999-2]

Von beiden Bootstypen haben sich je nach Einsatzzweck teils sehr spezielle Ausprägungen entwickelt (Rennboote, Wildwasserboote, Spielboote, Anglerboote und Wanderboote). [Höh 1999-2]

Die Materialien im modernen Bootsbau bestimmen das Gewicht, die Fahreigenschaften, das Reparaturverhalten und auch den Preis. Für den gilt, je leichter desto teurer. Eine Ausnahme von dieser Regel bilden nur nach traditionellen Methoden hergestellte Kanus aus Birkenrinde und Holz/Baumwolle (*Wood-Canvas*).

Begonnen hat der Kanubau mit **natürlichen Materialien** wie Birkenrinde, Holz von Cedar oder Ahorn und Kiefernwurzeln. Daraus wurde das **Birkenrindenkanu** der Indianer gebaut und noch heute gibt es Traditionalisten in Nordamerika, die solche Boote bauen. Durch den großen Bedarf an Birkenrinde während der Zeit des Pelzhandels und die intensive Waldbewirtschaftung zu Ende des 19. Jahrhunderts war es kaum mehr möglich, geeignete Birken für den Kanubau zu finden. Die Weiterentwicklung der Birkenrindenkanus sind Holzboote entweder in **Klinker-** oder **Holzleistenbauweise** („*wood-strip*“) oder mit **Baumwollaußenhaut** („*wood-canvas*“). Alle drei Typen sind beim Kauf recht kostspielig und nicht ganz leicht, haben dafür aber den Charme und die Wärme der natürlichen Materialien. [Höh 1999-2]

Ein Nebenprodukt des Flugzeugbaus am Ende des Zweiten Weltkrieges sind die **Aluminiumkanus**. Mehrere Rüstungsbetriebe (z.B. Grumman) in den USA stellten ihre Produktion von Bombern auf Kanus um. Diese sind sehr robust, neigen bei Grundberührung allerdings schnell zur Dellenbildung, leiten die Kälte des Wassers, sind schwer und laut. Man findet sie heute vor allem in Nordamerika und Skandinavien. Wer ein Kanu leihen will, muss in Europa häufig mit Aluminiumbooten vorlieb nehmen. In Europa unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg waren Kanuten häufig mit umgebauten Abwurf tanks von amerikanischen Jagdbombern unterwegs. [Engel 1986]

Bei den **Kunststoffbooten** unterscheidet man zwischen **Thermoplasten** und **Laminaten**. Die laminierten Boote bestehen aus unterschiedlichen Kunststofffasern, die mit Epoxidharz oder Polyesterharz in einer Form hergestellt werden. Reine Glasfaserboote sind billig, aber schwer, während mit zunehmendem Anteil an Kevlar- und Carbonfasern das Gewicht sinkt und der Preis steigt. Laminierte Boote können in fast allen Formen und für alle Zwecke angefertigt werden, sind bei Berührung mit Steinen relativ empfindlich, können aber auch unterwegs problemlos repariert werden.

Boote, die aus Thermoplasten bestehen, werden entweder aus einschichtigen Kunststoffen wie **Polyethylen** (PE, schwer, leicht verformbar) oder zweischichtigen Sandwich-Konstruktionen wie Polyethylen mit Hartschaumkern oder **Royalex** unter Wärmeeinwirkung ebenfalls in Formen hergestellt. Royalex ist deutlich leichter und stabiler als PE, aber auch teurer. Boote aus PE oder Royalex sind sehr robust und werden daher oft im Fließ- oder Wildwasserbereich eingesetzt. Man bezeichnet sie oft auch als die „*Arbeitspferde*“ der Expeditions paddler. [Höh 1999-2, Jacobson 2001]

Beide Bootstypen (Kajak und Canadier) werden auch in zerlegbarer oder aufblasbarer Form für leichtere Transportierbarkeit und Lagerung angeboten. Bezüglich ihres Gewichtes orientieren sie sich an Feststoffbooten, erreichen aber meist nicht ganz deren Robustheit und Steife. [Höh 1999-2]

### **3.2.2 Gefahren**

Im Kanuwandersport wird zwischen **objektiven** und **subjektiven Gefahren** unterschieden:

Die **objektiven Gefahren** gehen vom Sportobjekt, also dem Gewässer, der Landschaft, der Natur und dem Wetter aus. Dazu zählen das Gewässer an sich, Wellen, Stromschnellen, Wasserfälle, Walzen, Wehre und Brücken. Alle objektiven Gefahrenmomente und Hindernisse werden erst dann zu einem Gesundheitsrisiko, wenn das Boot kentert oder der Paddler durch Regen, Nebel oder starken Wind so unterkühlt, dass koordiniertes Handeln nicht mehr möglich ist. [Stritzky 1987, Tuch 1996]

Die **subjektiven Gefahren** gehen vom Sportler selbst aus. Jedes Jahr verunglücken in Europa Paddler beim Wasserwandern. Die Ursachen sind in den meisten Fällen Unkenntnis oder Leichtsinns. Der größte Risikofaktor auf Kanutouren sind nicht die Hindernisse oder Gefahrenstellen per se, sondern die Art und Weise, wie die Bootsbesatzung damit umgeht. Die primären Gefahren sind Sorglosigkeit, Zeitdruck, Unkenntnis, Angeberei, Müdigkeit, Nacht und Nebel, Unerfahrenheit, Selbstüberschätzung, Erschöpfung, Unterkühlung und Panik. [Heggen/Vesper 1975, Obstoj/Knap/Suchatzki 1978, Stritzky 1987, Bell 1994]

#### **3.2.2.1 Gefahren und Hindernisse auf Fließgewässern**

Im Gegensatz zu Kanälen und wasserbaulich veränderten Flüssen verhalten sich naturbelassene Flüsse ungleich komplexer. Dutzende Faktoren wie Gefälle, Windungen, Ablagerungen, Erosion, Reibung und Hindernisse beeinflussen ihr Verhalten und machen den

kleinsten Wiesenbach zu einem so genannten „*nichtlinearen System*“ mit hoher Neigung zu „*chaotischem Verhalten*“. [Höh 1999-2, S. 51]

Die **Hindernisse** und **Gefahrenstellen** entlang eines Flusslaufes können menschlichen oder natürlichen Ursprunges sein. **Menschlich** verursachte Hindernisse sind vor allem:

**Wehre** und **Stauwerke** treten vor allem auf zivilisationsnahen Flüssen auf und sind künstliche Staustufen unterschiedlicher Bauart, die dazu dienen, die Strömungsgeschwindigkeit zu verringern oder das Wasser zu Mühlen oder Kraftwerken umzuleiten. Während Stauwerke in den großmaßstäbigen topographischen Karten meist eingetragen sind, werden kleinere Wehre kaum eingezeichnet. Dann kann in manchen Fällen die Führerliteratur helfen. Sie können je nach Bauart (Schräg- oder Senkrechtwehre) befahrbar sein, aber wenn unterhalb ein starker Rücksog oder gefährliche Grundwalzen entstehen, können sie auch lebensgefährlich sein. Wehre sollten vor der Befahrung immer besichtigt werden.

**Brücken** und ihre **Stützpfeiler** bilden an sonst hindernislosen Flüssen große Gefahrenstellen. Sie sind nur dann ungefährlich, wenn sie den Fluss ohne Stützen überspannen und hoch genug sind, um darunter durchzufahren. Sobald sie auch nur von einem Pfeiler gestützt werden, bilden sich gefährliche Wirbel und Schrägströmungen. Am gefährlichsten für den Paddler wird es, wenn er durch die Strömung gegen den Pfeiler gedrückt wird und anschließend kentert.

Weitere menschlich verursachte Hindernisse auf zivilisationsnahen Flüssen stellen **Baustellen** am Wasser, **Seilfähren**, **Schubverbände** und andere Teilnehmer des Transportwesens auf dem Wasser sowie **Brücken-** und **Gebäudereste** im Fluss, die teilweise oder ganz überspült kaum sichtbar sind, dar. [Obstoj/Knap/Suchatzki 1978, Stritzky 1987, Höh 1999-2]

Die **natürlichen** Gefahren und Hindernisse auf Flüssen sind auf Grund der Gewässerdynamik und der Schwankung des Wasserstandes großen Veränderungen unterworfen und können sich von Jahr zu Jahr ändern. Zu ihnen zählen primär:

**Stromschnellen** und **Wasserfälle** werden durch Schräg- oder Senkrechtstufen gebildet. Schräge Stufen bilden Stromschnellen, die je nach Gefälle, Hindernissen und Wasserwucht befahren werden können oder umtragen werden müssen.

Gerhart Büchl [1987] unterscheidet die Wasserstände in Bezug auf die Befahrbarkeit. **Niedrigwasser** (NW) ist jener Wasserstand, bei dem ein Gewässer gerade noch mit dem Kanu befahren werden kann. **Mittelwasser** (MW) entspricht dem mittleren Normalwasserstand, bei dem die Befahrung des Gewässers besonders günstig ist. Die Bewertung des Schwierig-

keitsgrades von Stromschnellen sollte nach Möglichkeit auf MW bezogen sein. **Hochwasser** (HW) ist jener Wasserstand, bei dem ein Gewässer noch mit kalkulierbarem Risiko befahren werden kann.

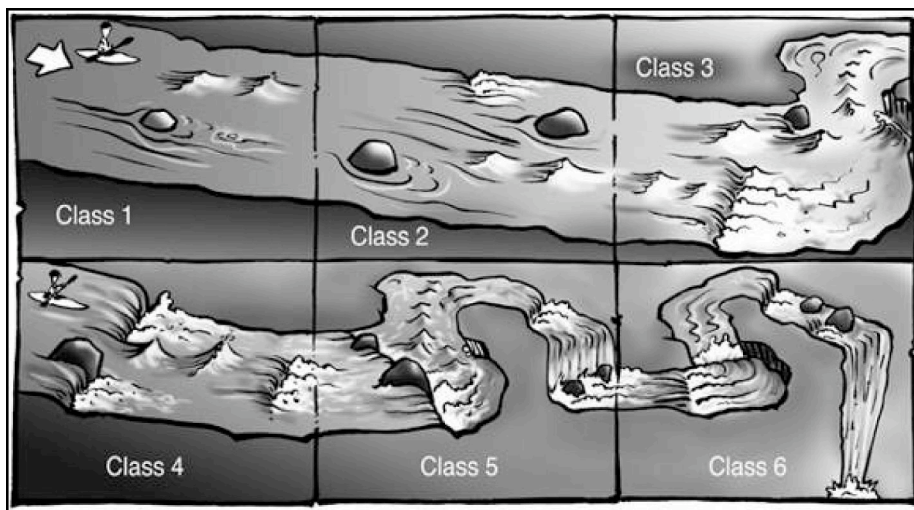


Abb.: 6: Visualisierung der Schwierigkeitsgrade im Wildwasser nach [www.paddling.net](http://www.paddling.net) 2006

Die **Befahrungsschwierigkeiten von Stromschnellen** werden in Grade eingeteilt, wobei der höchste Grad die von den besten Kanuten gerade noch kontrolliert befahrbare Schwierigkeitsstufe darstellt. Die heute am weitesten verbreitete sechsteilige Skala wurde zur Zeit des Faltbootes in den 1920er Jahren in Österreich entwickelt. Der Versuch, die vielfältigen Ausprägungen von Wildwasser mit Worten kurz und prägnant zu beschreiben, ist ein äußerst schwieriges Unterfangen, das kaum allen Anforderungen gerecht werden kann. Zu bedenken ist dabei auch, dass die Schwierigkeit einer Stromschnelle keine Konstante, sondern abhängig von Wasserstand, Veränderungen im Fluss und Anschwemmungen von Treibgut ist. [Büchl 1987]

Der Wildwassersport hat sich seit den Anfängen nach dem Ersten Weltkrieg ständig weiterentwickelt und wird dies auch in Zukunft tun. In der Zwischenkriegszeit lag die Grenze der Befahrbarkeit (der damalige Grad VI) in einem Bereich, der heute WW III bis WW IV entsprechen würde. Gerhart Büchl [1987] schätzt, dass sich der VIte Grad der Skala in den 25 Jahren bis 1987 um etwa 2 Grad nach rechts bewegt hat.

Ein richtiges Bewertungschaos entwickelt sich dann, wenn bei der Erstellung eines umfangreichen Führerwerkes wie, z.B. die Auslandsführer des Deutschen Kanu Verbandes (DKV), verschiedene Autoren mit unterschiedlichen Vorstellungen der Bewertung zusammenarbeiten und ältere mit neueren Beschreibungen vermischt werden. Dann stehen zeitgemäße Bewertungen neben solchen aus der Faltbootzeit. Für den Benutzer stellt sich dann die Frage, welche Bewertung nun seinen Kenntnissen entspricht.



	I unschwierig	II mäßig schwierig	III schwierig	IV sehr schwierig	V äußerst schwierig	VI Grenze der Befahrbarkeit
<b>Sicht</b>		freie Durchfahrten	übersichtliche Durchfahrten	Durchfahrten nicht ohne weiteres erkennbar, Erkundung meist nötig	Erkundung unerlässlich	im allgemeinen unmöglich, bei bestimmten Wasserständen eventuell befahrbar, hohes Risiko!
<b>Wasser</b>	Regelmäßiger Stromzug, regelmäßige Wellen, kleine Schwälle	unregelmäßiger Stromzug, unregelmäßige Wellen, mittlere Schwälle, schwache Walzen, Wirbel und Presswasser	hohe, unregelmäßige Wellen, größere Schwälle, Walzen, Wirbel und Presswasser	hohe andauernde Schwälle, kräftige Walzen, Wirbel und Presswasser	extreme Schwälle, extreme Walzen, Wirbel und Presswasser	
<b>Flußbett</b>	einfache Hindernisse	einfache Hindernisse im Stromzug kleinere Stufen	einzelne Blöcke, Stufen andere Hindernisse im Stromzug	Blöcke versetzt im Stromzug, höhere Stufen mit Rücksog	enge Verblockungen, hohe Gefällstufen mit schwierigen Ein- oder Ausfahrten	

Abb.: 7: Die Schwierigkeitsgrade im Wildwasser nach der ICF (International Canoeing Association (Quelle: DKV 2001))

Gerhart Büchl [1987] schlägt daher eine nach oben offene Bewertung vor, die ähnlich wie beim Sportklettern bei der Überwindung einer bislang noch nicht fahrbaren Stelle nach oben erweitert wird. So blieben die unteren Grade in ihrer Schwierigkeit konstant.

Die **Kenntnisse und Präferenzen bei den Wildwasserfahrern** sind sehr unterschiedlich. Dem einen liegen wuchtige Abschnitte, der andere kommt mit technisch schwierigen, verblockten Stellen besser zu Recht. Die grobe Unterteilung in wuchtiges oder technisches Wildwasser genügt kaum für eine genaue Beschreibung. Gerhart Büchl [1987, s. 198f] plädiert aus diesem Grund für eine weitere Unterteilung der Wildflüsse.

Unterteilung nach Hindernissen im Fluss:

- **Offen:** offene, hindernisarme Wildflüsse
- **Verblockt:** Wildflüsse, die eine mittlere Anhäufung von Hindernissen aufweisen
- **Eng:** enge, hindernisreiche Wildflüsse

Unterteilung nach der Wasserwucht bzw. Turbulenz:

- **Schwallig:** geringe Turbulenzen ohne Wasserwucht
- **Turbulent:** mittlere Turbulenzen, wenig Wasserwucht
- **Wichtig:** hohe Turbulenzen, große Wasserwucht

Wenn diese sechs Charakteristika in zwei Reihen angeordnet werden, kann man beliebige Kombinationen und somit die fünf Hauptschwierigkeitsgrade ableiten:

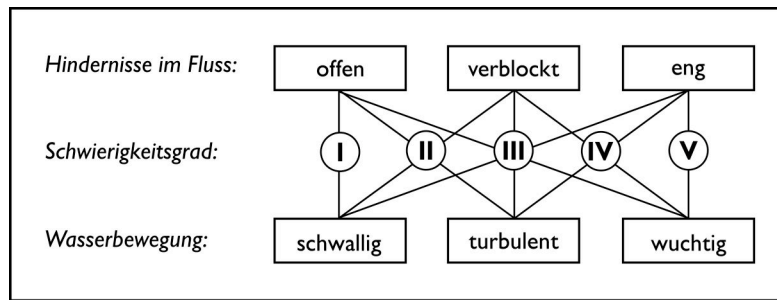


Abb.: 8: Ableitung der fünf Hauptschwierigkeitsgrade für Wildwasser nach Büchl [1987]

Ein Fluss hat meist einen bestimmten vorherrschenden Schwierigkeitsgrad (z.B.: WW II), aber auch Abschnitte, auf denen die Schwierigkeiten höher bewertet werden (z.B.: WW III). Die Schreibweise kann dann so erfolgen: WW II<sub>3</sub>, wobei die römische Ziffer die charakteristische Schwierigkeit kennzeichnet und die Indexziffer in arabischen Buchstaben die Ausnahmeschwierigkeit angibt, die notfalls auch umtragen werden kann. [Büchl 1987] Diese Art der Kennzeichnung von Flussabschnitten ist auch in Wildwasserkarten üblich, vor allem bei Kartenskizzen in Kanuführern in Buchform.

Eine Stromschnelle sollte vor der Befahrung immer besichtigt werden (engl.: *scouting a rapid*) und zwar nicht nur von einem Standort oberhalb, sondern auch unterhalb der Stromschnelle. Nur so kann sichergestellt werden, dass keine Hindernisse, die von oben nicht sichtbar sind, die Weiterfahrt erschweren oder zu Unfällen führen.

Zu den natürlichen Hindernissen, die vor allem an naturbelassenen Gewässern und Wildnisflüssen vorkommen, zählen **überhängende Äste**, **umgestürzte Bäume** (engl.: *sweeper, strainer*) und **Treibholzbarrieren** (engl.: *log jam*). Diese Holzhindernisse auf dem Wasser behindern im Gegensatz zu festen Hindernissen wie Felsen den Stromzug kaum, aber ein dagegen auflaufendes Kanu wird abrupt abgebremst und kann zum Kentern gebracht werden. Der Paddler kann unter das Holzhindernis gezogen werden und sich im schlimmsten Fall darin verfangen und ertrinken. Die meisten Todesfälle von Kanuten in Nordamerika ereignen sich an Treibholzhindernissen. [Mason 1987, Höh 1999-2]

### 3.2.2.2 Gefahren auf stehenden Gewässern

Die meisten Gefahren und Probleme auf stehenden Gewässern gehen auf die Witterungsverhältnisse zurück. Wind und damit verbunden hohe Wellen können im schlimmsten Fall ein Kanu zum Kentern bringen oder zumindest die Manövrierbarkeit stark einschränken. Nebel, starker Regen oder ein Gewitter sind weitere Gefahrenmomente durch drohende Unterkühlung, vor allem in Verbindung mit Wind. Auch ist die Gefährdung durch Blitzschlag auf weiten, offenen Wasserflächen bei der Routenwahl zu beachten. Ein weiteres Problem,

dass zwar nicht unbedingt Gefahr für Leib und Leben bedeuten muss, ist die Orientierung auf stark gegliederten, großen Seen (mehr dazu in Kapitel 4.4.2).

### **3.2.2.3 Schwierigkeitsbewertung nach [www.myccr.com](http://www.myccr.com)**

Die Internetplattform *My Canadian Canoe Routes* bietet dem Paddler neben Foren zu den verschiedenen Themenbereichen, wie Ausrüstung und Paddelregionen in Kanada, auch konkrete Kanuroutenbeschreibungen. Diese Beschreibungen sind mit vier Bewertungskriterien (Seenbewertung, Flussbewertung, Portagebewertung und Einsamkeitsbewertung) versehen, an denen der Paddler ablesen kann, ob die jeweilige Route seinem Können und seinen Interessen entspricht. Die Bewertung erfolgt jeweils auf einer dreiteiligen Skala, von Anfänger bis Experte bzw. von ganz leicht bis ganz schwierig. [[www.myccr.com/sectionroutes/difficultyratings.htm](http://www.myccr.com/sectionroutes/difficultyratings.htm) 2008]

In diesem Zusammenhang erscheint die Bewertung der Flüsse sehr interessant, weil sie einem anderen Ansatz folgt als in Mitteleuropa. Hier fließen in die Bewertungen nicht die Schwierigkeitsgrade der Stromschnellen ein, sondern der Schwierigkeitsgrad des Flusses ergibt sich aus den Problemen, die sich durch die Umgehung der Gefahrenstellen ergeben, nicht aus den Gefahrenstellen per se. Die nun folgende Bewertungsübersicht von Flüssen verdeutlicht auch zusätzlich jene Gefahren, die neben Wildwasser und Wasserfällen die Befahrung von Fließwasser zu einem riskanten Unternehmen machen können:

- **Anfänger:** Die Portagen sind leicht zu erkennen und wegen langsamer Strömung leicht zu erreichen. Das Flussbett ist weitgehend frei von Ablagerungen und anderen Hindernissen. Es gibt nur einen einzigen, klar erkennbaren Kanal für die Befahrung.
- **Mittelschwer:** Die Portagen sind leicht zu erkennen, aber die Annäherung kann bestimmte Paddelmanöver in gemäßigter Strömung notwendig machen. Es können Flussabschnitte vorkommen, in denen Hindernisse und Ablagerungen im Flussbett und am Ufer Aufmerksamkeit verlangen. In bestimmten Abschnitten können zwei oder mehr Kanäle auftreten, aber die Entscheidung für die Befahrung des richtigen ist meist leicht zu treffen.
- **Experten:** Die Portagen können schwer zu erkennen sein und ein hoher Grad an Aufmerksamkeit ist erforderlich, um die Ausstiegsstellen in schneller Strömung zu erreichen. Auf langen Abschnitten können Hindernisse im Flussbett und am Flussufer vorkommen und zahlreiche Kanäle können die Navigation erschweren. Auch können auf diesen Flüssen Stromschnellen ohne Portagen auftreten, die entweder befahren oder getreidelt werden müssen.

### **3.2.2.4 Das Vermeiden von Gefahren**

Es wurde bereits erwähnt, dass die objektiv vorhandenen Gefahren an sich noch kein Risiko darstellen, sondern der Risikofaktor ist meist der Paddler, dessen Handeln zu Unfällen führen kann.

Für den Umgang mit Stromschnellen bietet Michael Furtman [1992, S. 112] eine empfehlenswerte Vorgangsweise an: „*remember the old paddler’s axiom: no one ever drowned on a portage. (...) Again, portages are a dead giveaway. If there’s a portage, there’s a reason.*“

Für die Voyageurs waren Portagen (von franz.: *porter* = tragen) der letzte Ausweg zur Umgehung von Hindernissen. Auch heutige Paddler haben ein zwiespältiges Verhältnis zu Portagen. So beschreibt Bill Mason [1987] das Gefühl auf einer Portage, als ob jemand Prügel beziehen würde. Aber Portagen bieten auch die Möglichkeit, sich in abgelegene Regionen zurückzuziehen, die anderen Bootsfahrern verwehrt bleiben. Denn das Kanu ermöglicht es, sein Fortbewegungsmittel auf die Schultern zu nehmen und Hindernisse zu überwinden, die den Seglern und Motorbootfahrern den Weg versperren. Besonders für die langen Portagen in Skandinavien, die oft über unbefestigte Nebenstraßen führen, kann auch ein Kanuwagen benutzt werden, mit dem Kanu und Ausrüstung transportiert werden und so nicht getragen werden müssen.

Einfachere Stromschnellen können auch dadurch überwunden werden, indem der Paddler sein Kanu an der Hand führt und langsam durch das Wasser geht (engl: *wading*) oder das Kanu an Seilen vom Ufer aus durch die Stromschnelle lenkt (*Treideln*, engl: *lining*). Allerdings bergen diese beiden Methoden im Vergleich zur Portage ein gewisses Risiko, dass das Boot umschlägt und samt der Ausrüstung verloren geht oder zumindest beschädigt wird. [Mason 1987, Höh 1999-2]

Auf stehenden Gewässern bei starkem Wind und hohen Wellen empfiehlt es sich, nahe am Ufer zu paddeln und so den Windschutz von Landzungen und Inseln zu nutzen. Bei noch stärkerem Wind bleibt nur noch die Möglichkeit, an Land zu gehen und das Nachlassen des Windes abzuwarten. [Mason 1987, Furtman 1992, Höh 1999-2]

## **3.3 Schweden als Kanuland**

### **3.3.1 Kanuwandern in Schweden**

Für den Natursportler bietet Schweden mit einer Bevölkerungsdichte von 19 Einwohnern pro Quadratkilometer viel Freiraum. Von den ca. 8,5 Millionen Schweden leben rund 80 % in den größeren Städten Süd- und Mittelschwedens und an der Küste Norrbottens, was die Bevölkerungsdichte in vielen Gemeinden noch weiter sinken lässt. Schweden ist ungefähr 450.000 km<sup>2</sup> groß, davon entfallen 7% auf Kulturland, mehr als 50% auf Wald und die übrige Fläche von mehr als 40% verteilen sich auf ca. 96.000 Seen, Flüsse, Heiden, Moore und das Kahlgebirge („*fjäll*“). [Schmilewski 1994]

Im Jahr 1957 wurde von *Preben Mortensen* in Risviken, südlich von Årjäng in Värmland, die erste Kanuverleihzentrale mit angeschlossener Schule zur Erlernung von Überlebentechniken eröffnet. Zu diesem Zeitpunkt gab es in ganz Dalsland nur vier Kanus zu leihen. [Arthur 2007]

In den 1960er Jahren unternahmen deutsche Paddler aus Köln um *Ernst Becher* und *Ernst Käufer* lange Expeditionen nach Schwedisch Lappland. Dabei wurden verschiedene Norrlandflüsse und –seen erstbefahren, Wasserscheiden überschritten und enorme Strapazen in Kauf genommen. Ausführliche Berichte über diese oft monatelangen Fahrten wurden in der Zeitschrift „*Kanu*“, dem Organ des DKV, veröffentlicht. [Trobitzsch 1982]

Seit dem Anfang der 1970er Jahre wird Schweden, vor allem die Regionen Dalsland, Värmland und Västergötland, von immer mehr Kanutouristen aufgesucht. Die Schweden nennen dieses Phänomen „*Kanotvåg*“, also Kanuwoge. Bereits 1979 waren es über 100.000 Paddler, die in Schweden gepaddelt haben. Allein in der Region Dalsland-Nordmarken können heute von rund 20 Vermietern über 1100 Kanus ausgeliehen werden.

Für ganz Schweden gibt es 100 Verleihstationen, die vom Schwedischen Kanuverband anerkannt und in der jährlich erscheinenden Zeitschrift „*Kanotvåg*“ veröffentlicht werden. Diese dürfen in der Werbung das Gütesiegel „*Godkänd av Svenska Kanotförbundet*“ führen. Die Gesamtzahl der Kanuverleiher ist allerdings ungleich höher, denn nicht jeder Verleihbetrieb strebt die mit finanziellem Aufwand verbundene Anerkennung an. Auch auf den meisten Campingplätzen können Kanus gemietet werden.

Die meisten Kunden kommen aus Deutschland, gefolgt von jenen aus Holland und Großbritannien. In der Hochsaison sind so an einem Tag oft 5.000 Paddler auf Tour, wodurch es in Teilen dieses Gebietes zu starken Beeinträchtigungen der Natur kommt, vor allem im Bereich der Lagerplätze und der Ein- und Ausstiegsstellen bei Portagen. Auch über Störungen der Anrainer durch Kanutouristen wird berichtet. [Lerke 1982, Schmilewski 1994, Arthur 2007]

Die Hauptursache dieser Überfrequentierung einiger weniger Seensysteme sehen Wolfgang Lerke [1982] und Preben Mortensen [in Arthur 2007] in fehlender oder mangelhafter Information über andere Paddelreviere, die oft nur ein oder zwei Portagen von überlaufenen Regionen entfernt sind. Hier kann durch die Veröffentlichung von Führern und Kanuwanderkarten regulierend eingegriffen werden.

Durch die Einrichtung von festen Lagerstellen mit Windschutzhütte, Trockentoilette, Abfallbehälter, Feuerstelle und Brennholz wird von amtlichen Stellen und Vermietern der

Versuch unternommen, die Schäden durch die Errichtung von „wilden“ Lagerstellen in solch stark frequentierten Regionen einzudämmen. Durch Einschränkungen des „Allemannsrätten“ (siehe Kapitel 3.3.2) müssen Gruppen diese Lagerstellen aufsuchen, Einzelreisende können dies auf freiwilliger Basis tun oder weil sie den Komfort dieser Einrichtungen zu schätzen wissen. [Schmilewski 1994, Arthur 2007]

### 3.3.2 Das „Allemannsrätten“

Eine Besonderheit, die Schweden als Individualreiseland für Naturbegeisterte interessant macht, ist das „*Allemannsrätten*“, das oft fälschlich mit „*Jedermannsrecht*“ übersetzt wird. Richtiger wäre die Bezeichnung „*Recht zum gemeinsamen Gebrauch der Natur*“. In ihren Grundzügen reichen die Regelungen bis ins Mittelalter zurück und dienten ursprünglich dazu, den Reisenden das Leben in der Wildnis, die niemandem gehörte und niemandem nutzte, zu erleichtern. Heute sind die Bestimmungen im Naturschutzgesetz, Eigentumsgesetz, Gesetz zur Regelung des Fahrens im Gelände und Strafgesetzbuch verankert.

Nach dem *Allemannsrätten* ist es gestattet, den Grund und Boden anderer Personen zu betreten, zu überqueren oder darauf eine Nacht zu verbringen, wenn dadurch der Besitzer nicht zu Schaden kommt. Umfriedete Grundstücke und solche in unmittelbarer Nähe zu Wohnhäusern sind davon ausgenommen. Auch darf die Tier- und Pflanzenwelt nicht beeinträchtigt werden. Für manche Inseln und Uferbereiche gilt aus Vogel- und Naturschutzgründen ein Betretungs- und Anlandungsverbot.

Dieses Recht gilt für Individualreisende in kleinen Gruppen zu maximal sechs Personen oder zwei Kanus. Größere Gruppen benötigen für die Übernachtung auf fremdem Eigentum immer eine Genehmigung des Besitzers oder werden durch gesetzliche Bestimmungen dazu angehalten, auf vorbereiteten Lagerplätzen zu nächtigen.

Das *Allemannsrätten* ist aufgrund der starken touristischen Nutzung in einigen Regionen Schweden bereits stark eingeschränkt. So ist in Teilen von Värmland, Smaland und Dalsland das freie Zelten verboten und auch Einzelreisende müssen einen vorbereiteten Übernachtungsplatz, der in der Region Dalsland/Nordmarken und im Glaskogen Naturreservat gebührenpflichtig ist, aufsuchen. Für jede geplante Übernachtung muss eine so genannte „Naturschutzkarte“ gekauft werden. Diese berechtigt eine Person zur Übernachtung an eingerichteten Lagerstellen. Von diesen Karten wurden 2006 ungefähr 700.000 (!) verkauft. Die Einhaltung dieser Bestimmungen wird in Dalsland/Nordmarken von einem Rangerdienst nach Vorbild der Nationalparks in den USA und Kanada überwacht. [Schmilewski 1994, Arthur 2007]

In Schweden gibt es vor allem bei den Bewohnern von stark frequentierten Kanuregionen Bestrebungen, das *Allemansrätten* für ausländische Touristen generell aufzuheben. Der Grund dafür ist das rücksichtslose Verhalten einiger Paddler, die unter Berufung auf das *Allemansrätten* die Natur beeinträchtigen und das Eigentum der Anrainer beschädigen. Die Ursache für dieses Verhalten, das nicht immer vorsätzlich geschehen muss, sieht Wolfgang Lerke [1982] im allgemeinen Zeltverbot in Mitteleuropa, das die Kunst des Kanuwanderns ohne Autobegleitung und das richtige Verhalten in der Natur in Vergessenheit geraten ließ.

Besonderen Unmut in der schwedischen Bevölkerung und bei verantwortlichen Stellen erregen ausländische Anbieter von Kanu- und Wanderreisen, die mit eigener Ausrüstung und mitgebrachten Lebensmitteln anreisen, die durch öffentliche Mittel finanzierte Infrastruktur benutzen und wieder abreisen, ohne in Form von Konsumation oder Steuergeldern auch nur einen Öre in die Region zurückfließen zu lassen. Diesen wird empfohlen, entweder den Service lokaler Kanuverleiher, Campingplätze und Kanuguides zu benutzen, den Proviant vor Ort zu kaufen oder Niederlassungen in Schweden zu gründen, die auch vor Ort in Aktivitäten eingebunden sind und zusätzlich der schwedischen Steuerpflicht unterliegen. [Schmilewski 1994, Arthur 2007]

### **3.3.3 Kanuregionen in Schweden**

Schweden leidet, aus kanutouristischer Sicht betrachtet, unter einer extremen Konzentration der touristischen Aktivitäten auf einige wenige Regionen, während andere Landschaften, die vielleicht ebenso gut zum Kanuwandern geeignet wären, auf Grund mangelnder Bekanntheit kaum aufgesucht werden. Natürlich spielen dabei auch die teilweise großen Entfernungen innerhalb Schwedens eine gewisse Rolle.

So wurden bei einer Neuauflage der klassischen Kanuführer Schweden Nord und Süd von Rennermalm/Larsson alle Kanugebiete nördlich von Sundsvall mit der Begründung weggelassen, dass sie auf Grund der großen Entfernung für deutsche Kanuten nicht mehr interessant sind. Nur sind es gerade diese Landschaften in Schweden (Jämtland, Härjedalen, Norrland), die wegen ihrer geringen Bevölkerungsdichte und nördlichen Lage oft noch jene Ruhe und Einsamkeit bieten, die in touristischem Werbematerial versprochen wird.

Die starke Industrialisierung Schwedens und der große Energiebedarf für Wärme und Licht führten bereits früh zu einer intensiven Nutzung der Wasserkraft an Flüssen und den Gefällestufen der Seen. Für den Kanuten bedeutet dies, dass die Befahrung von schwedischen Flüssen in den meisten Fällen oft mit langen Portagen um Stauwerke und Wasserableitungen verbunden ist. Von dieser Entwicklung ausgenommen sind seit den 1970er Jahren nur vier

große Flüsse in Norrland, die auf Grund intensiver Bemühungen von Naturschützern nur wenig oder gar nicht zur Stromerzeugung benutzt werden und als *nationale Flüsse* bezeichnet werden. Es sind dies *Torneälven*, *Kalixälven*, *Vindelälven* und eben der hier weiter unten beschriebene *Piteälven*.

Aus geographischer und gewässertechnischer Sicht kann Schweden in drei Großräume eingeteilt werden, deren Grundstruktur im Prinzip ein homogenes Erscheinungsbild ergibt. Eine charakteristische Eigenschaft der schwedischen Flüsse ist ihr stufenförmiger Aufbau durch die glaziale Überformung der Landschaft. Dabei wechseln längere und kürzere Seen sowie natürliche und künstliche Staustrecken (in Nordschweden „*sel*“ genannt) mit dazwischen liegenden Fließstrecken, Stromschnellen und Wasserfällen. In der folgenden Darstellung werden diese Grundstrukturen und ihre Auswirkungen auf die Gewässer dieser Regionen geschildert:

### **Südschweden**

Südschweden umfasst das südschwedische Bergland und das im Westen bzw. Osten daran anschließende Küstenvorland sowie die Halbinsel Skåne. Diese Küstenregionen bilden die nördliche und östliche Fortsetzung der fruchtbaren norddeutschen und dänischen Tiefebene. Sie gehen in nördlicher Richtung in ein kargeres, waldreiches Hochland mit Höhen bis 300 Meter über, das weite Teile der Provinz Småland mit zahlreichen großen, stark gegliederten Seen wie Möckeln, Åsnen und Immeln beherrscht. [www.sweden.se 2008]

Die südschwedischen, oft kleineren Flüsse entspringen meist im Hochland und fließen strahlenförmig auseinander, teils zum Kattegatt, teils nach Süden und Südosten zur Ostsee und teils nach Nordosten zu den beiden großen Seen Vänern und Vättern sowie zur mittelschwedischen Seenplatte. [DKV 2001]

### **Mittelschweden**

Die nun folgende Beschreibung trifft vor allem auf die mittelschwedische Seenplatte zwischen Göteborg und Stockholm zu, die mit den Provinzen Dalsland, Värmland und Västergötland das Zentrum des Kanutourismus in Schweden bildet. Dieses stellt das eigentliche Kernland Schwedens dar. Es ist dicht besiedelt und weist große Städte, Industrie, intensive landwirtschaftliche Nutzung und ein dichtes Verkehrsnetz auf. Auch sind die Ufer mancher Seen mit den Ferienhäusern der städtischen Bevölkerung dicht bebaut.

Aber diese Region weist auch neben den drei großen Seen *Vänern*, *Vättern* und *Mälaren* zahlreiche mittelgroße und zahllose kleine Seen auf. Diese Seen sind in den meisten Fäl-



len durch natürliche Flussläufe, Kanäle, Schleusen oder Portagen miteinander verbunden und bilden so das kanutouristische Zentrum Schwedens, in dem von Tagestouren bis zu wochenlangen Fahrten alles unternommen werden kann. [DKV 2001]

Die geologischen Voraussetzungen für die Entwicklung eines klassischen Kanulandes sind prinzipiell in Schweden und Kanada ähnlich. Der Gesteinsuntergrund wird primär von alten Gneisen und Graniten gebildet (*Schilde*), die durch Erosion und rezente glaziale Überprägungen abgerundet und übertieft wurden. Mit dem Rückgang des Eises vor 15000 bis 8500 Jahren entstanden so die typischen, von stark zerklüfteten Höhenrücken gegliederten und dicht bewaldeten Seenplatten, deren Erscheinungsbild durch die geringe Bodenbildung oft von anstehendem Gestein geprägt ist. [Furtman 1992, Forrest/Nelson 2008, www.sweden.se 2008]

Dieses Seengebiet stellt ein Wassersportrevier erster Klasse dar, das nicht nur von Paddlern, sondern auch von Seglern und Motorbootfahrern gleichermaßen aufgesucht wird. Auf Grund der relativen Nähe zu Deutschland ist es gerade in der Hauptsaison stark überlaufen und die Ruhe und Besinnlichkeit des Kanuwanderns wird der Paddler hier kaum finden. Deshalb empfiehlt es sich, den Aufenthalt in dieser Region in die Vor- oder Nachsaison zu verlegen. Oder, wie bereits oben erwähnt, auf weniger frequentierte Gewässer auszuweichen, die man an Hand einer Karte und der Führerliteratur ausfindig machen kann.

Das im Nordwesten an die Seenplatte anschließende mittelschwedische Bergland stellt in seiner Charakteristik einen Übergang zum nördlich gelegenen Norrland dar. Trotz des gebirgigeren Erscheinungsbildes ist diese Region verkehrsmäßig gut erschlossen und dicht besiedelt. Sie wird neben kleineren Flüssen von den großen, in den Skanden entspringenden Flüssen *Klarälven*, *Västerdalälven* und *Österdalälven* entwässert. Diese Flüsse sind relativ leicht zu befahren, größere Gefällestrecken mit Stromschnellen gibt es kaum oder es wurden an ihrer Stelle Kraftwerke errichtet. [DKV 2001]

### **Norrland (Nordschweden)**

Der nördliche Teil von Schweden erstreckt sich ungefähr 1.000 Kilometer vom südlichsten der Norrlandflüsse, dem Dalälven, bis zum Treriksroset an der schwedisch-finnisch-norwegischen Grenze. Dabei erfolgt die Gliederung dieser großen Region ausschließlich von West nach Ost. Sie bildet eine Stufentreppe vom skandinavischen Zentralgebirge, den Skanden, mit Höhen zwischen 1.000 und 2.200 Metern bis hin zu der Vorgebirgszone mit den großen Norrlands-Gebirgsseen. Daran schließt die Hügelzone an, eine sanft gewellte Fläche mit einer Höhe von ungefähr 500 Metern, dicht bewaldet, mit großen Mooren und sehr geringer

Bevölkerungsdichte. Die letzte Stufe bildet das hügelige Küstenvorland, ebenfalls dicht bewaldet, mit zahlreichen größeren Städten, die vor allem an den Mündungen der großen Norrlandflüsse entstanden sind.

Diese **Norrlandflüsse** verlaufen parallel zueinander von Nordwest nach Südost, eine einheitliche Gewässerstruktur, die sonst nirgendwo in Europa beobachtet werden kann. Durch die vorgelagerten Seen, die bis weit in die Skanden hineinreichen, führen diese Flüsse ganzjährig reichlich Wasser. Auch sie haben den charakteristischen stufenförmigen Verlauf mit einem steten Wechsel von (natürlichen) Staubebenen, leichter Strömung, Stromschnellen und schwierigen Gefällestufen, der eine Einordnung dieser Flüsse in gängige Kategorien wie „*Wildwasser*“ oder „*Zahmwasser*“ erschwert. Wolfgang Lerke [1982] prägte für diese Flüsse den Begriff „*Wildwanderfluss*“. [DKV 2001]

Den eigentlichen Flüssen sind die großen **Norrlandseen** vorgelagert, die die Oberläufe der Flüsse bilden. Diese Seen sind landschaftlich sehr schön gelegen und reichen teilweise sogar bis an die Gletscher der Skanden heran. Sie sind in sich ebenfalls in Stufen angelegt, was bedeutet, dass auf eine mehr oder weniger lange Seenstrecke eine Gefällestufe mit Wasserfällen oder Stromschnellen (oder einem Kraftwerk) folgt, bevor der nächste See beginnt. Dieser Stufenaufbau, der den meisten schwedischen Gewässern eigen ist, erklärt sich durch den, erdgeschichtlich betrachtet, erst kürzlich erfolgten Rückgang des Eisschildes. Dadurch hatten die Gewässer noch nicht die Zeit, ausgeglichene Gefälle wie z.B. in Mitteleuropa zu entwickeln.

Die Nordlandseen bilden exzellente Expeditionsgewässer, die sich für wochenlange Kanutouren eignen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Paddler bereit ist, mitunter auch sehr große Anstrengungen bei Portagen in Kauf zu nehmen. Die meisten Seenketten sind nur an ihrem südöstlichen Ende über Straßen zu erreichen und sehr einsam gelegen. Es gibt allerdings auch Ausnahmen, also Seen mit Straßenzufahrten bis weit in den Nordwesten und am Ende der Tour, Touristenhütten, Angellager etc. Am Ende der Seenkette ist der Paddler oft gezwungen, umzudrehen und die zurückgelegte Strecke noch einmal bis zur Einsetzstelle abzupaddeln, wobei manche Stromschnellen, die stromaufwärts umtragen werden mussten, nun gepaddelt werden können. Die größte Gefahr auf diesen Seen stellen die starken Winde und Fallböen dar, die oft plötzlich auftreten können. Sollte sich der Kanute zu weit vom Ufer entfernt haben oder das Anlanden am Ufer wegen steiler Felswände unmöglich sein, kann es zu sehr unangenehmen Situationen kommen. [DKV 2001]

Die Zuflüsse zu den eigentlichen Norrlandflüssen entspringen nicht in den Skanden, sondern in den großen Waldgebieten zwischen Gebirgsseen und der Ostsee. Sie sind bezüglich ihrer Wasserführung von den Niederschlägen abhängig und so oft nur nach der Schneeschmelze im Frühjahr und Frühsommer befahrbar. [DKV 2001]

Der Norden Schwedens, der für die Schweden ja bereits auf der Höhe von Gävle beginnt, ist, wenn schon nicht kanutouristisches Neuland, zumindest von der kanuspezifischen Erschließung her gegenüber dem Süden stark benachteiligt. So befinden sich von den 100 anerkannten Kanuverleihern Schwedens nur 17 in Norrland. Es ist zwar möglich, an verschiedenen Campingplätzen Kanus zu leihen, die Infrastruktur für Kanuten, wie sie der Süden bietet, gibt es in Nordschweden jedoch kaum.

### 3.3.4 Arjeplog und der Piteälv



Abb.: 9: Die Gemeinde Arjeplog (Quelle: [www.arjeplog.se](http://www.arjeplog.se))

Die Quellseen und der Beginn der eigentlichen Fließstrecke des Piteälven bilden neben den Quellseen des Skellefteälven (Hornavan und Uddjaure) und dem Laisälven die Hauptgewässer der Gemeinde Arjeplog im Norden Schwedens. Diese Gemeinde am nördlichen Polarkreis hat eine Fläche von 12.945 km<sup>2</sup> und ist somit flächenmäßig die viertgrößte Gemeinde Schwedens. Bezüglich der Einwohnerzahl ist sie hingegen mit 3.224 Einwohnern (im Jahr 2005) die viertkleinste Kommune Schwedens. Daraus ergibt sich eine Bevölkerungsdichte von 0,25 Einwohnern pro km<sup>2</sup>. Von diesen leben die meisten im Hauptort *Arjeplog*, dem Dorf *Jäkkvik* und den Weilern *Abraur*, *Adolfström*, *Bergviken*, *Forsnäs*, *Laisvall*, *Sund-*

*näs* und *Vuoggatjälme*. Mit über 8.000 Seen ist Arjeplog die seenreichste Gemeinde Schwedens. [en.wikipedia.org 2008]

Die Besiedelung der Gemeinde Arjeplog am Übergang zwischen Vorgebirgszone und Hügelzone in einer Höhe von 430 Metern ü.d.M. begann vor ungefähr 10.000 Jahren, als sich samische Jäger, Sammler und Fischer im heutigen Gemeindegebiet niederließen. Erst im 17. Jahrhundert entwickelte sich die heute für die Sami charakteristische Rentierzucht. Die samische Sprache war bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts die Umgangssprache in Arjeplog. Noch heute gibt es sechs Samendörfer, die drei Waldsamendörfer *Ståkke*, *Västra Kikkejaur* und *Maskaur* sowie die drei Fjällsamendörfer *Semisjaur-Njarg*, *Svaipa* und *Luokta-Mavas*.

Durch Silberfunde im Nasafjäll an der norwegischen Grenze wurde Arjeplog auch für die schwedische Regierung interessant, die dringend Geldmittel zur Kriegsführung benötigte. Der Abbau von Silber begann 1635 und endete mit der Zerstörung der Minenanlagen durch dänisch-norwegische Truppen 1659. Von 1779 bis 1810 wurde der Bergbau wieder aufgenommen, wegen des geringen Ertrages und der großen Strapazen bei Abbau und Transport des Erzes aber bald wieder eingestellt. Die Überreste der Verhüttungsanlagen befinden sich heute in Adolfström und können dort auch besichtigt werden.

Im Jahr 1642 wurde auf Anweisung der Prinzessin Kristina in Arjeplog die Kirche *Sofia Magdalena* errichtet. Gleichzeitig erfolgte die Genehmigung zur Abhaltung eines jährlichen Marktes im Februar, zu dem die Samen der Umgebung anreisten. Die Kirche wurde 1760 erneuert, 1894 erweitert und 1970 renoviert. Dabei erhielt sie ihren heutigen charakteristischen rosa Anstrich.

Die ersten schwedischen Siedler („*nybyggare*“) ließen sich 1720 südlich von Arjeplog, in *Kasker*, nieder. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten die Samen das uneingeschränkte Landnutzungsrecht. Schon gegen Ende des 17. Jahrhunderts wurde von der schwedischen Regierung das so genannte „lappmarksplakat“ erlassen, ein Gesetz über die Rechte und Pflichten jener, die sich in der Lappmark ansiedeln wollten. So wurde Neusiedlern z.B. eine 15jährige Steuerbefreiung zugesichert. Aber die Kunde von den Schwierigkeiten, mit denen die Bewirtschaftung des Landes verbunden war, verbreitete sich rasch und der Zuzug von Neusiedlern erfolgte äußerst spärlich. Zu Mitte des 18. Jahrhunderts umfasste die Gesamtbevölkerung der Gemeinde nicht einmal 700 Personen, davon acht Neusiedlerfamilien, 21 Familien von Wald- und Fischersamen und 117 Familien von Fjällsamen.

Heute sind die Haupteinnahmequellen der Gemeinde Rentierzucht, Bergbau, Forstwirtschaft, Tourismus und die Wintertests von Kraftfahrzeugen. Der Tourismus hat seit dem

Ausbau der Reichsstraße 95 („*Silvervägen*“) und der verkehrsmäßigen Erschließung des Gebirges stark zugenommen. Zu den Hauptzweigen des Tourismus zählen neben Jagd und Fischerei Wanderungen im Gebirge, Skilauf und die Besichtigung von Sehenswürdigkeiten. Das Kanuwandern wird im offiziellen touristischen Angebot der Gemeinde nur im Zusammenhang mit dem Laisälven, wo geführte Kanutouren angeboten werden, am Rande erwähnt. Der Piteälven als eines der klassischen Kanugewässer Norrbottens wird nur als Angelgewässer angeführt. [en.wikipedia.org 2008, www.arjeplog.se 2008]

Der Piteälven hat eine Gesamtlänge von ungefähr 400 Kilometern und ein Einzugsgebiet von 11.220 km<sup>2</sup>. Er entspringt in den Skanden bei Sulitjelma und mündet bei Piteå in den Bottnischen Meerbusen. Seinen Oberlauf bilden mehrere große Seen, von denen *Pieskehaure*, *Mavasjaure*, *Tjieggelvas* und *Vuolvojaure* die größten sind. [de.wikipedia.org 2008]

Die Kanutour über die Quellseen des Piteälven zählt zu den klassischen Kanutouren in Schwedisch-Lappland [Lerke 1982, Engel 1982, Höh/Weidner 1986, DKV 2001] und führt ungefähr 160 Kilometer entweder stromaufwärts vom *Vuolvojaure* zum *Låmivatnet* bei Sulitjelma oder vom *Låmivatnet* stromabwärts bis *Örnvik*, *Stenudden* oder *Bergviken* am *Vuolvojaure*. Eine Alternativroute führt vom *Alep Miehkak* über die Seen *Låddaure* und *Kaskaure* bis zum *Mavasjaure*. Dort muss entweder umgedreht und zurückgefahren werden oder der Kanute wählt die äußerst anstrengende Route stromaufwärts über den kleinen Fluss *Rädniltjåhkå*, eine Kette von kleinen Seen zu den Seen *Gårdávrrre* und *Bartávrrre*, von dort über eine vier Kilometer lange Portage zum See *Riebnes*. Über eine kleine Seenkette geht es weiter zu den Seen *Låbbås* und *Rappen*. Am Ende des *Rappen* kann mit einem Fußmarsch von sieben Kilometern der Weiler *Stenudden* am *Tjieggelvas* und damit ein möglicher Startpunkt der Tour erreicht werden. [Lerke 1982]

Der Bau einer Straße von *Sulitjelma* zum *Låmivatnet* hat den Zugang zum nordwestlichen Ende der Tour erleichtert und viele Kanuten wählen nun die Fahrtrichtung stromabwärts, wobei einige Stromschnellen, die stromaufwärts umtragen werden müssen, nun von routinierten Paddlern in geeigneten Kanus befahren werden können. Die klassische Routenbeschreibung geht jedoch von einer Befahrung stromaufwärts, von den möglichen Startpunkten *Bergviken*, *Norra Bergnäs*, *Stenudden* oder *Örnvik*, aus. Dabei folgt der Kanute der Seenkette von *Vuolvojåvrrre*, *Saddajåvrrre*, *Skierfajåvrrre*, *Tjieggelvas*, *Fálesjåvrrre*, *Vilddo*, *Guddujåvrrre*, *Sartta*, *Miehkak*, *Storselet*, *Vuojatsavvon*, *Pieskehaure*, überschreitet im Zuge einer zwei Kilometer langen Portage mit einem Höhenunterschied von 159 Metern die Grenze zu Norwegen und verlässt das Einzugsgebiet des Piteälven. Über die norwegischen Seen *Loameluop-*

*pal*, *Muotkejárre* und *Låmivatnet* geht es über eine sechs Kilometer lange Portage hinab nach *Sulitjelma*. Insgesamt überwindet der Paddler einen Höhenunterschied von ungefähr 200 Meter im Aufstieg und auf norwegischer Seite 580 Meter im Abstieg. Der Zeitbedarf für die gesamte Tour beträgt gut zwei Wochen.

Der Auslandsführer des Deutschen Kanu Verbandes [DKV 2001] zählt diese Tour auf Grund der langen Landtransporte, der klimatischen Verhältnisse und ihrer Abgeschlossenheit zu den äußerst mühsamen Touren in Schwedisch-Lappland. Den Vorteil einer Befahrung gegen den Strom sieht der Autor darin, dass der Paddler in der dicht bewaldeten Hügelzone losfährt und immer weiter in die Vorgebirgszone eindringt, die Berge höher werden und die Vegetation immer spärlicher wird, bis er am Ende der Tour die Gletscherzone der Skanden erreicht hat.

Dabei erfahren die landschaftlichen Eindrücke von Tag zu Tag eine Steigerung, die alle Mühen der vielen Portagen wieder aufwiegen. Auch gerät stromaufwärts kein Paddler in Versuchung, eine schwierige Stromschnelle zu befahren, nur um eine Portage zu vermeiden.

Der Piteälven wurde auch schon mehrfach dazu verwendet, die skandinavische Halbinsel vom *Atlantik* bis zum *Bottnischen Meerbusen* mit dem Kanu zu durchqueren, u.a. auch von Heinz Götze in Form einer *Solobefahrung*. Dabei wird das Kanu bei Fauske in Norwegen eingesetzt, mehrere Seen in Richtung *Sulitjelma* befahren, bei *Sulitjelma* die Wasserscheide überschritten und die Quellseen von *Pieskehaure* bis *Vuolvojávrrre* befahren. Hier beginnt der eigentliche, durch zahlreiche Stromschnellen und Wasserfälle (darunter die berühmten Stromschnellen und Wasserfälle *Trollforsen* und *Storforsen*) äußerst schwierig zu befahrende Flussabschnitt des Piteälven, der erst kurz vor der Einmündung in den Bottnischen Meerbusen bei *Piteå* an Gefälle und Geschwindigkeit verliert.

Durch die Errichtung von Hütten für Angler und den mit der Freizeitfischerei verbundenen Motorbootverkehr ist die Kanutour auf den Quellseen des Piteälven vor allem im unteren Bereich nicht mehr so einsam, sie zählt jedoch noch immer zu den schönsten Kanuwanderungen, die ein Paddler in Schwedisch-Lappland unternehmen kann.

## 4 Kartennutzung beim Kanuwandern

Die verschiedenen Arten der Kartennutzung durch den Kanuwanderer bei der Planung und Durchführung seiner Touren stehen im Mittelpunkt dieses Abschnittes. Nach einer theoretischen Einführung in die Aspekte der Kartennutzung und die dafür unabdingbar notwendige funktionierende Kommunikation zwischen Kartographen und Kartennutzer [Aurada 1980] werden die Planungsvorgänge für die Vorbereitung einer Kanutour besprochen. Die Orientierung im Gelände sowohl mit klassischen Methoden als auch mit GPS und die Anwendung dieser Methoden während einer Kanutour auf unterschiedlichen Gewässern bilden den Hauptteil dieses Kapitels.

### 4.1 Kartographische Kommunikation und Kartennutzung

#### 4.1.1 Kartennutzung

Im Gegensatz zu den physikalisch erzeugten Ergebnissen der Photogrammetrie beruhen Karten auf einem „*gedanklichen Ansatz zur Konstruktion eines Modells der Umwelt*“. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 379]

Die Vorteile dieses Ansatzes liegen in einer eindeutigen Codierung der Informationen, der an den Kartenzweck angepassten „*vollständigen topologischen Beschreibung der Umwelt und der maßstabsbedingten geometrischen Genauigkeit*“ und führt so zur Bildung eines *Sekundärmodells* der Umwelt in Form einer Karte. Diese kann heute ein Printmedium (gedruckte Karte) oder ein elektronisches Medium (Bildschirmkarte im weitesten Sinne) sein. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 379]

Aus solchen *Sekundärmodellen* (visuelle Kommunikationsmittel) kann jeder Nutzer im Zuge einer zielgerichteten Auswertung sein eigenes (mentales) *Tertiärmodell* entwickeln. Diese Auswertung kann *intern* im Sinne einer kartographischen Weiterentwicklung des Tertiärmodelles im Rahmen einer inhaltlichen und/oder formalen Veränderung oder in Form einer Ableitung bestehen, wenn aus dem vorliegenden Produkt ein neues entwickelt wird.

Im Gegensatz dazu steht die *externe* Auswertung (*Auswertung im engeren Sinne*) nach den beruflichen oder persönlichen Absichten des Nutzers. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 379] Diese Auswertung oder Kartennutzung kann von der einfachen Objektidentifizierung bis hin zur umfangreichen Karteninterpretation reichen. Dabei bilden die in der Karte enthaltenen Darstellungen die *Primärinformationen*, die sich unter der Voraussetzung einer ungestörten Informationsübertragung, ausreichender Gestaltwahrnehmung und einem bekannten Zeichen-

system im Zuge einer Auswertung entnehmen lassen. Daraus wiederum lassen sich beinahe unbegrenzt *Sekundärinformationen* ableiten. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 381f.]

Im Rahmen dieser Arbeit werden von den zahlreichen Kartenfunktionen (Zwecke der Auswertung) vor allem jene behandelt, die mit Planung im Sinne von Entwicklung und Festlegung von Zielen (gemeint ist hierbei die Planung von Kanutouren, siehe Kapitel 4.2), der Orientierung im Sinne eines Zurechtfindens im Gelände sowie den Aspekten einer kartographischen Neubarbeitung eines bestehenden Sekundärmodelles (topographische Karte) einhergehen.

Die Kartennutzung sieht Frank Heidmann [in Bollmann/Koch 2001, Bd. 1, S. 442f] als „*die Gesamtheit der Verfahren und Vorgänge zur zielorientierten Anwendung von Karten und der damit verbundenen Informationsentnahme aus Karten zur Lösung raumbezogener Problemstellungen*“.

Manche Autoren [Heidmann 2001, Töpfer 1983] unterscheiden strikt zwischen dem Vorgang des Kartenlesens und der Karteninterpretation. Für sie gilt als Kartenlesen nur der Prozess des Wahrnehmens und Identifizierens der Kartenobjekte, während Günter Hake, Dietmar Grünreich und Ligi Meng [2002] den Begriff des Kartenlesens synonym mit der Karteninterpretation verwenden und dafür den Vorgang selbst in einzelne Schritte (Ebenen) im Sinne eines Zuwachses der Erkenntniserschließung aufgliedern. Der Autor schließt sich dieser Sicht in weiterer Folge an, denn der Vorgang des Lesens impliziert nicht nur ein Erfassen der verschiedenen Signaturen, sondern der ihnen innewohnenden Bedeutungen für den jeweiligen Nutzer.

Die einzelnen Schritte der Karteninterpretation (des Kartenlesens) führen Günter Hake, Dietmar Grünreich und Ligi Meng [2002, S. 384f.] wie folgt an:

- Das **Wahrnehmen** (Erkennen, Identifizieren) bezieht sich auf die Lage und Art eines Objektes und führt über das Erkennen von Unterschieden in der Darstellung zur Identifizierung der einzelnen Objekte. Von der Dichte und Lesbarkeit des Karteninhaltes und dem Kartenverständnis des Nutzers hängt die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Wahrnehmung der Inhalte ab.
- Das **Auszählen** liefert kein qualitatives, sondern ein quantitatives Ergebnis und resultiert aus dem Abzählen von Objekten gleicher Qualität.
- Das **Schätzen** liefert im Gegensatz zum genauen Auszählen oder Messen nur ein ungefähres Ergebnis und dient zur groben Abschätzung von z.B. Entfernungen durch die Verwendung von Gitterlinien in bekanntem Abstand.
- Das **Vergleichen** von Karten bezieht sich im Kontext der vorliegenden Arbeit vor allem auf den Vergleich von Karte und Gelände im Zuge der Orientierung.
- Das **Deuten** (Interpretieren, Analysieren) gilt als Karteninterpretation im eigentlichen Sinne. Anders als das **Wahrnehmen** von Karteninhalten ist das Ziel des Deutens ein Auf-



zeigen von Informationen und Erkenntnissen, die aus den sichtbaren *Primärinformationen* abgeleitet werden können und setzt eine intensive Befassung mit der Karte voraus.

- Das **Kartenmessen** (Kartometrie) bedeutet das Messen oder das Übertragen geometrischer Größen auf Karten und umfasst die Koordinatenmessung (Ermittlung oder Übertragung von Koordinaten, heute im Rahmen der Orientierung vor allem in Verbindung mit GPS), Längenmessung, Winkelmessung und Flächenermittlung.

Nicht für alle Arten der Kartennutzung sind alle Schritte notwendig, oft genügt das Erkennen und Identifizieren bestimmter Objekte, um das Ziel des Nutzers zu erreichen, manchmal sind aber mehrere Schritte notwendig, um zu einem entsprechenden Ergebnis zu gelangen.

David Curran [2002, S. 5] beschreibt die Nachteile einer Karte und die Gefahren einer (mental)en Modellbildung im Vergleich zu der realen Welt so:

*„As good as the maps are, none of them can tell the real truth about travel across that terrain. The land that the maps describe looks open, smooth, clean, and neat accross a soothing green expanse. Contour lines indicate the prominent changes in elevation, and symbols show the significant wetlands, but nowhere does the map show the mosquitos and black flies, (...). Nor does it show a forest so thick with pine, fir, and spruce of every size that you need your hands and arms as well aus your feet and legs to wrestle your way through. It cannot describe the visibility so limited that, without a compass, you'd be lost for sure in the time it takes to say your prayers.“*

Deshalb ist es wichtig, gerade beim **Deuten** der Karten nicht nur den Karteninhalt zu erkennen, sondern auch die **Be-Deutung** der Kartenzeichen in der jeweiligen realen Welt (Norden, Süden, Kulturlandschaft, Wildnis) unter den vorherrschenden klimatischen Verhältnissen genau abschätzen zu können. Aus diesem Grunde wurde auch in der Kanuwanderkarte der Quellseen des Piteälven versucht, durch die Integration der generalisierten Inhalte der Vegetationskarte die Darstellung der Bodenbedeckung stärker zu differenzieren und somit für den Nutzer in Hinblick auf zu erwartende Schwierigkeiten leichter interpretierbar zu machen.

Eine Art der Kartennutzung, in die ebenfalls viele der bereits besprochenen Methoden der Karteninterpretation einfließen, ist bisher noch nicht erwähnt worden, weil deren Bedeutung für die Wissenschaft kaum relevant ist. Es ist das **Träumen** von virtuellen Kanutouren mit Hilfe von Karten, bei dem das mentale *Tertiärmodell* dem Paddler mehr oder weniger hilft, die paddelfreie Zeit im Winter zu überbrücken. Bill Mason [1987], Jerry Dennis [1999] und Douglas Wood [1993] sind sich einig, dass das Eintauchen in mentale, virtuelle Landschaften die Phantasie anregt und Lust auf neue Paddeltouren weckt. Sie erwähnen auch, dass aus solchen virtuellen Reisen schon oft reale Kanutouren entstanden sind.

Über die Bedeutung von Karten für den Paddler schreibt Douglas Wood [1993, S. 23f]:  
*„A good map is essential for any journey into the bush; but more than that, it becomes a companion and a trusted friend. Even long after the trip is over, a map can be spread out and, in an instant, rekindle memories seemingly forgotten (...) My map is, of course, a symbol, a picture of some terrain. What it is not is the terrain itself. (...) The map I have (...) has, in itself, no real value, and no meaning. Like any map, it is of value only insofar as it enables me to experience the real world.“*

#### 4.1.2 Kartographische Kommunikation

Eine erfolgreiche Kartenauswertung kann nur dann stattfinden, wenn *„die Kartengraphik syntaktisch einwandfrei erkannt und die Semantik der Kartenzeichen richtig“* verstanden wird. Zusätzlich ist es, wie oben bereits erwähnt, notwendig, dass *„ungestörte Informationsübertragung, Gestaltwahrnehmung“* und ein *„bekanntes Zeichenrepertoire“* vorhanden sind. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 379ff.]

Aus diesen Gründen ist es notwendig, dass die Kommunikation im Sinne einer Informationsübertragung zwischen dem Kartenautor und dem Kartennutzer so einwandfrei wie möglich abläuft.

Antonin Kolacny [1970, S. 186ff, nach Ulbert 1985, S. 21f.] beschreibt in seinem Modell den kartographischen Kommunikationsprozess sehr ausführlich:

- *„Der reale Raum wird vom Wissenschaftler oder Kartographen unter einer bestimmten Zielsetzung beobachtet.“*
- *„Der Wissenschaftler oder der Kartograph erhält dadurch als Information ein mehrdimensionales Gedankenmodell der Realität.“*
- *„Dieses Modell wird vom Kartographen unter Anwendung der kartographischen Sprache in ein zweidimensionales Gedankenmodell umgesetzt.“*
- *„Das neue Gedankenmodell wird mit Hilfe der kartographischen Zeichensprache in einer kartographischen Darstellung realisiert.“*
- *„Dem Kartenbenutzer vermittelt die Darstellung die Information eines zweidimensionalen Modells.“*
- *„Dieses Modell wird vom Benutzer, der über bestimmte Kenntnisse verfügen muss, in ein mehrdimensionales Gedankenmodell der Realität transformiert.“*
- *„Auf Grund der verstandenen Information können vom Benutzer zielgerichtete Entscheidungen und Handlungen im realen Raum vollzogen werden.“*

Hake/Grünreich/Meng [2002, S. 20] fassen die oben angeführten Vorgänge in einer dreistufigen Modellbildung zusammen:

- Das **Primärmodell** gilt als Ergebnis der Erfassung der Umwelt durch Fachwissenschaftler oder Kartographen.

- Aus der Umsetzung des Primärmodells in das Darstellungsmodell des Kartographen ergibt sich das **Sekundärmodell**.
- Durch die Auswertung des kartographischen Sekundärmodells entsteht beim Kartennutzer ein Vorstellungsmodell in Form des **Tertiärmodells**.

Jeder Kommunikationsvorgang kann durch verschiedene Ursachen gestört werden. In der kartographischen Kommunikation können diese Störungen bei der Erfassung der *Primärdaten* durch den Fachmann, bei der Umsetzung durch den Kartographen oder bei der Entschlüsselung des *Sekundärmodells* durch den Nutzer entstehen.

Es muss daher im Interesse des Kartographen sein, diese Störfaktoren bei der Gestaltung der Karte vor allem im *semantischen* (Bedeutung der Signaturen) und *syntaktischen* (Erkennbarkeit der Signaturen) Bereich so niedrig wie möglich zu halten, um eine eindeutige Kommunikation mit dem Kartennutzer zu erzielen. Deshalb ist es wichtig, sich mit den Zielen und Wünschen der Nutzer an die jeweilige Karte auseinanderzusetzen und herauszufinden, welche Absichten der Nutzer bei der Verwendung der Karte verfolgt. Im Bereich des Kanuwanderns sind dies primär die Planung einer Kanutour und die Orientierung unterwegs.

## 4.2 Planung einer Kanutour

Die Planung einer Kanutour soll sicherstellen, dass die ins Auge gefasste Tour den Anforderungen und Kenntnissen des individuellen Paddlers entspricht. Durch die Anwendung der verschiedenen Arten der Kartennutzung und die Auswertung von Kanuführern und Tourenbeschreibungen über die jeweilige Route soll einerseits festgestellt werden, ob die Strecke in der zur Verfügung stehenden Zeit mit genügend Spielraum für Unvorhergesehenes befahren werden kann.

Dieses Unvorhergesehene können Aufenthalte wegen Schlechtwetter oder starkem Wind, aber auch Unfälle oder Beschädigungen der Ausrüstung sein. Heinz Götze z.B. musste während seiner Alleinbefahrung des Piteälven zwischen Alep Miekhak und Storselet eine zweitägige Pause einlegen, um sein in den Stromschnellen beschädigtes Kanu zu reparieren. Alan Kesselheim [2001] berichtet unter anderem darüber, wie er auf einer Kanutour einmal fünf Tage hintereinander vom Wind am Ufer festgehalten wurde.

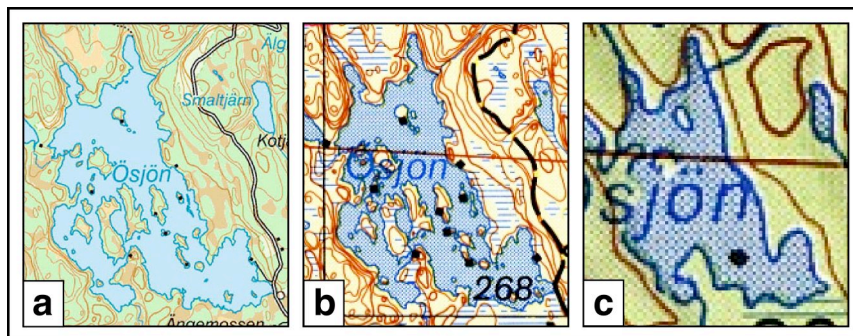
Andererseits dient eine exakte Planung unter Einbeziehung aller möglicherweise auftretenden Unwägbarkeiten (mehr dazu siehe weiter unten) der Kalkulation des Lebensmittelbedarfes. Wenn angenommen wird, dass die getrockneten Lebensmittel für eine Person pro Tag zwischen einem und eineinhalb Kilogramm wiegen, so kann bei einem Team von zwei

Personen für eine Tour von vier Wochen mit einem Gewicht von 60 bis 90 Kilogramm gerechnet werden.

Die Paddler müssen nun abschätzen, ob sie bereit sind, dieses Gewicht über all die Portagen zu tragen. Dazu muss allerdings festgestellt werden, dass dieses Gewicht von Tag zu Tag weniger wird und die Belastung so im Laufe der Tour abnimmt. Auch muss berücksichtigt werden, ob das zur Verfügung stehende Kanu die entsprechende Zuladung aufnehmen kann, ohne sich dadurch in Wind, Wellen und Stromschnellen allzu träge zu verhalten.

Michael Furtman [1992] betont die Wichtigkeit der Planung einer Kanutour und wundert sich darüber, dass viele How-to-Bücher über das Kanuwandern die Planung entweder überhaupt nicht oder erst sehr spät behandeln. In seinem Buch ist bereits das erste Kapitel der Planung gewidmet, denn er ist der Meinung: „*simply put, poor planning will equal a poor trip, every time*“. [Furtman 2001, S. 1]

Die wichtigsten Informationsquellen für die Planung von Kanutouren sind topographische Karten, Führerliteratur, das Internet, Personen, die bereits in der Region mit dem Kanu unterwegs waren und (für Nordamerika) die Journale der frühen Forschungsreisenden (z.B. Tyrell, Thompson, Radisson, Mackenzie etc.). Gerade in den Wildnisgebieten des Nordens hat sich die Topographie kaum verändert und diese Journale können wertvolle Hinweise z.B. zum Auffinden von lange nicht begangenen Portagen oder zur Befahrungstaktik einer Stromschelle liefern. [Dettmer 2002, Jacobson 2001]



**Abb.: 10: Vergleich der drei Tourenmaßstäbe 1:50.000 Terrängkartan (a), 1:100.000 Vägkartan (b) und 1:250.000 Översiktskartan (c) am Beispiel des Ösjön in Värmland (Schweden), alle im Maßstab 1:50.000**

Die in Frage kommenden topographischen Karten sind jene in den Maßstäben 1:50.000, 1:100.000 und 1:250.000. In Nordamerika sind viele Kanuten vor allem auf langen Touren mit den Karten 1:250.000 unterwegs, weil Karten in größerem Maßstab zu viel an Platz in Anspruch nehmen und auch zu viel wiegen. Nur für besonders schwierige Abschnitte wie Schluchten, stark strukturierte Seen mit zahlreichen Inseln und Landtransporte werden Karten 1:50.000 herangezogen. [Mason 1988, Jacobson 2001] Andere Autoren [z.B. Gordon

1997] wiederum empfehlen für Kanutouren beide Maßstäbe, den kleineren für den Überblick und den größeren für die Detailorientierung während der Tour.

Bei der ausschließlichen Verwendung von Karten 1:250.000 können allerdings relativ leicht Orientierungsprobleme auftreten, die in verschiedenen Reiseberichten auch immer wieder beschrieben werden. Durch die maßstabsbedingte Generalisierung werden kleinere Inseln nicht mehr dargestellt und Uferlinien sowie Flussverläufe begradigt. Der unmittelbare Vergleich Karte-Gelände und somit die Orientierung wird dadurch erschwert.

Für Kanutouren in Skandinavien empfiehlt Wolfgang Linke [2000] die Verwendung von topographischen Karten 1:100.000 und hebt jene mit Eintragung von Informationen zu Wanderwegen, Freizeiteinrichtungen und Sehenswürdigkeiten als noch besser geeignet hervor. Er begründet seine Empfehlung damit, dass bei diesem Maßstab noch alle Inseln eingetragen sind und die meisten Feinheiten des größeren Maßstabes erhalten bleiben. Bei Verwendung von Karten 1:50.000 müsste im Laufe des Tages umgefaltet werden.

Die letzte Aussage kann der Autor als Argument für einen kleineren Maßstab nicht gelten lassen. Bei der vorliegenden Kartenkonzeption 1:50.000 wird von zwei zusammenhängenden Kartenblättern im Format A4 eine ungefähre Gesamtstrecke von 30 Kilometern dargestellt, die dem Kanuten durch einfaches Umdrehen der beidseitig transparenten Kartentasche zur Verfügung stehen. Wenn dabei noch der erhöhte Zeitbedarf durch Landtransporte berücksichtigt wird, so übersteigt diese Distanz bereits eine durchschnittliche Tagesleistung. Allerdings bevorzugt Wolfgang Linke nach Aussage in einem Brief an den Autor zum Paddeln große, hindernisfreie Flüsse und Seen sowie Küstengewässer, wodurch sich seine Aussage relativiert.

Gerade für hindernisreiche Gewässer mit zahlreichen Landtransporten weisen die Karten 1:50.000 große Vorteile bei der Detailorientierung auf. Dazu meint auch Bernd van Ooy („Lodjur“) am 11.08.2006 im Canadierforum: *„Die Blå Kartan (= 1:100.000, d. Autor) sind für so eine Tour viel zu ungenau. Es ist ein riesiger Unterschied, ob du eine Insel als kleinen Fleck auf der Karte siehst oder anhand der Höhenlinien sehen kannst, ob überhaupt eine Chance auf Zeltaufstellmöglichkeit besteht.“*

In der Literatur [z.B. Mason 1988, Jacobson 2001, Dettmer 2002] herrscht Einigkeit darüber, dass prinzipiell in topographischen Karten alle notwendigen Informationen für die Planung einer Kanutour enthalten sind, die Entnahme dieser Inhalte jedoch eine intensive Auseinandersetzung mit dem Karteninhalt voraussetzt. Auch wird davon abgeraten, sich vollkommen auf die topographischen Karten zu verlassen, denn nicht immer sind alle Strom-

schnellen und Wasserfälle (wenn überhaupt) eingetragen, gerade Wildflüsse können sich auf Grund von Witterungseinflüssen verändern und der Wasserstand des Gewässers zum Zeitpunkt der Kartenaufnahme muss nicht mit dem zur Zeit der Befahrung übereinstimmen.

Für die **Planung einer Kanutour** ist es wichtig, sich vorab zu überlegen, welche Art von Touren unternommen werden soll: Tagestouren oder längere Fahrten, Touren auf Seen, ruhigen Flüssen oder Wildwasserstrecken, Fahrten in besiedelten Gebieten oder Wildnistouren. Dabei sind folgende Informationen wichtig [Höh 1999-2]:

- Welche **Anforderungen** stellt das Gewässer paddeltechnisch?
- Welche **Hindernisse** gibt es und wie können sie umgangen werden?
- Wie werden **Wasserstand** und **Klima** zur geplanten Zeit sein?
- Wo gibt es **Zeltmöglichkeiten**, **Lebensmittel** und **Wasser**?
- Wie kann die **Einsatzstelle** erreicht werden und wie kann der **Rücktransport** bewerkstelligt werden?
- Wo kann die Fahrt **beendet** werden und gibt es unterwegs **Rückzugsmöglichkeiten**?

Viele Kanutouren beinhalten eine Mischung aus Seen und Flüssen, von Zeit zu Zeit unterbrochen von Landtransporten, den Portagen. Seen und Flüsse bieten dem Paddler unterschiedliche Charaktere und Schwierigkeiten. Auf Seen geht es darum, die windgeschützte Seite herauszufinden, mögliche Übernachtungsstellen oder den Beginn einer Portage zu lokalisieren oder ganz einfach den aktuellen Standort zu kennen. Bei einem Fluss sind die Hauptfragen nach dem Gefälle, dem Wasserstand zu der Jahreszeit, in der die Reise stattfindet, die Verortung von Stromschnellen und Wasserfällen und die Möglichkeiten, diese trockenen Fußes zu umgehen. Vereinfacht gesagt, ist das Hauptproblem auf einem Fluss das Überleben, auf einem See die Navigation. [Forrest/Nelson 2006]

Auf Grund der unterschiedlichen Charaktere der beiden Gewässerformen wird in weiterer Folge bei der Planung und auch bei der Orientierung eine Trennung in Flüsse und Seen vorgenommen, auch wenn beide Gewässerarten auf einer Tour gemeinsam auftreten.

#### **4.2.1 Planung für Flusstouren**

Die wichtigsten Eckdaten bei der Planung einer Flusstour sind die befahrbare Länge, das Gefälle und die Problemstellen. Diesen Punkten gilt die besondere Aufmerksamkeit des Paddlers beim Studium der topographischen Karten, es sei denn, für das jeweilige Gewässer liegt bereits eine spezielle Kanukarte vor, in der all diese Inhalte angeführt und verortet sind. Dieser Fall bildet allerdings in Nordamerika und auch in Europa eine Ausnahme. Zur Unter-

stützung können, falls vorhanden, Tourenbeschreibungen in Kanuführern herangezogen werden, die aber auch veraltet oder ungenau in der Verortung sein können.

Auf dem kanadischen Schild und in Nordskandinavien neigen die Flüsse vor allem in ihrem Oberlauf auf Grund der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes und der erst kürzlich (erdgeschichtlich betrachtet) erfolgten glazialen Überprägung zur Stufenbildung. Dies bedeutet, dass ein Flusslauf in diesen Regionen eher einer Aneinanderreihung von Seen gleicht, die von kurzen Gefällestrecken unterbrochen werden. [Forrest/Nelson 2006] Dies gilt auch für den Piteälven im Bereich seiner Quellseen, für den im Rahmen dieser Arbeit eine Kanuwanderkarte konzipiert und entworfen wird.

Die Autoren [z.B. Mason 1988, Jacobson 2001, Dettmer 2002, Forrest/Nelson 2006] der für diesen Themenbereich zu Rate gezogenen Texte beziehen sich vor allem auf die Planung von Touren auf Wildnisflüssen in Nordamerika sowie im nördlichen Skandinavien und empfehlen alle die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise:

Nach der Entscheidung für die Befahrung eines bestimmten Flusses wird dieser in der Karte eingehend untersucht. Dabei werden allfällig eingetragene Hindernisse wie Stromschnellen oder Wasserfälle in der Karte gekennzeichnet. Anschließend wird der Flussverlauf, um später während der Tour auf einen Blick sichtbar zu sein, durch Linien mit einem Textmarker auf beiden Seiten hervorgehoben.

Anschließend werden mit Hilfe einer Messschnur die **Gesamtdistanz** bestimmt und in bestimmten Abständen (vier Meilen, zehn Kilometer, 100 Kilometer, je nach Autor) werden Markierungen in die Karte eingetragen. Dann werden alle Höhenlinien gesucht, die im Verlauf der geplanten Tour den Fluss schneiden, markiert und mit der entsprechenden Höhenzahl versehen. Wenn nun noch die Distanz zwischen den einzelnen Höhenlinien gemessen und vermerkt wird, so kann aus dem Höhenunterschied entsprechend der angegebenen Äquidistanz und ihrem Horizontalabstand voneinander das **Gefälle** in den einzelnen Flussabschnitten, die durch die Höhenlinien virtuell entstehen, errechnet werden.

Das so ermittelte Gefälle gibt erste Hinweise auf die **Befahrbarkeit**. Ein Wert von ein bis zwei Metern pro Kilometer bedeutet flotte Strömung, ab drei Meter nehmen die Schwierigkeiten zu, vier Meter ist bereits sehr schwer und bei fünf Metern ist die Grenze der Befahrbarkeit mit beladenen Tourenkanus erreicht. [Brief Götze 2002] Aus Sicht der Wildwasserfahrer in kurzen Kajaks bewertet Gerhart Büchl [1987] überwiegend leichte bis mittelschwere Wildflüsse bis 10 Meter, bei 10 bis 25 Meter mittelschwere bis sehr schwere Wildflüsse und über 25 Meter muss mit extrem schwierigen Abschnitten gerechnet werden. Daraus kann leicht

entnommen werden, welche Unterschiede zwischen tourengereigneten offenen Canadiern und wildwassertauglichen Kajaks für die Befahrung von Flüssen bestehen. Mehrtägige Touren mit entsprechendem Gepäck sind in solchen Booten allerdings kaum möglich.

Eine weitere Form von Problemstellen kann ebenfalls den topographischen Karten entnommen werden. An jenen Stellen, wo der Flusslauf im Kartenbild schmaler wird und Höhenlinien in dichter Schärung an die Ufer herantreten, kommt es zu einer Einengung des Flusses oder einer Schlucht und damit verbunden zu einer Zunahme der Schwierigkeiten. Heinz Götze [Brief 2002] führt aus, dass ein Höhenunterschied zwischen zwei Seen von vier Metern verbunden mit einer Einengung garantiert nicht fahrbar ist. Dies gilt vor allem für die Quellseen des Piteälven, wo die Abstände zwischen den Seen nur sehr kurz sind.

Einen weiteren Hinweis auf Schwierigkeiten bildet die Eintragung von Portagen in der Karte, denn gäbe es an diesen Stellen keine **Gefahrenstellen**, gäbe es auch keine Portage, um diese zu umgehen. [Furtman 1992]

An diesem Punkt der Planungsphase sind die Gesamtstrecke, das Gefälle, Problemstellen und Landtransporte, sofern sie in der topographischen Karte eingetragen bzw. in der konsultierten Literatur – so vorhanden – erwähnt und auch so eindeutig beschrieben sind, dass sie in der Karte verortet werden können, bekannt. Nun liegt es am Kanuten, für sich selbst bzw. für die Gruppe die **Geschwindigkeit** zu bestimmen, mit der die jeweiligen Abschnitte (z.B. Flussabschnitte mit und ohne Wildwasser, Portagen) zurückgelegt werden können.

Dabei ist Ehrlichkeit gegenüber sich selbst wichtig, denn wenn die eigene Kondition überschätzt und in der Planungsphase von höheren Tagesschnitten ausgegangen wird, als sie bewältigbar sind, kann die Zeitplanung unterwegs nicht eingehalten werden und der Zeitdruck während der Tour nimmt zu. Und kaum etwas ist auf einer Kanutour gefährlicher als Zeitnot, wenn die Zeit, um Stromschnellen richtig zu erkunden, fehlt oder auf großen Seen eine windausgesetzte direkte Route gewählt werden muss.

Die Ergebnisse der Kartenauswertung des Flusses und der Zeitplanung werden nun zu einer **endgültigen Beurteilung der geplanten Tour** herangezogen. Entspricht der Charakter den Vorstellungen der Gruppe, entsprechen die Kenntnisse der Teilnehmer und die Möglichkeiten der verwendeten Boote dem Schwierigkeitsgrad der Stromschnellen? Dabei ist zu beachten, dass Stromschnellen immer umtragen werden können, auch wenn dies nicht unbedingt angenehm ist. [Jacobson 2001] Der zusätzliche Zeitaufwand dafür ist ebenfalls in die Kalkulation aufzunehmen, wobei Reservetage für Unvorhergesehenes und für die Erholung immer fixer Bestandteil der Planung sein sollten.



## 4.2.2 Planung für Touren auf Seen

Bei der Planung von Kanutouren auf Seen geht es nicht so sehr um gefährliche Problemstellen wie Wasserfälle und Stromschnellen, sondern vor allem um die **Ermittlung der Strecke**, die in der zur Verfügung stehenden Zeit zurückgelegt werden kann bzw. um die Ziele, die erreicht werden sollen. Auf Seen sind die größten Probleme die **Navigation** und der **Wind**. [Forrest/Nelson 2006]

Diese Art der Planung ist vielleicht nicht so spannend wie für eine Flusstour, aber es gibt doch einige Faktoren, die dabei berücksichtigt werden müssen. Auch hier gilt das oben Gesagte bezüglich Ehrlichkeit die eigene Leistungsfähigkeit betreffend, die einen entscheidenden Bestandteil der Zeitplanung ausmacht. Wer in der Planung optimistisch von einem Acht-Stunden-Tag ausgeht, die Kondition aber schon nach vier Stunden nachlässt, der hat zumindest zeitlich ein ernstes Problem. [Furtman 1992]

Die bestimmenden Faktoren für die Planung von Seetouren sind die zu paddelnde **Strecke** und die **Länge** sowie die **Schwierigkeit der Portagen**. Diese Entfernungen können in der topographischen Karte gemessen werden oder sie sind in speziellen Kanukarten, zumindest für die Portagen, oft bereits enthalten. Über den Schwierigkeitsgrad der Portagen können mit Hilfe der Karteninterpretation Informationen gewonnen werden. So geben die Höhenlinien mit ihrer Scharung und ihrem Abstand zur Uferlinie des jeweiligen Sees Auskunft über die Steilheit des Ufers sowie des Weges und den zu überwindenden Höhenunterschied. Angaben zur Bodenbeschaffenheit entlang des Landtransportes (Wald, Sumpf, freies Land, Fels, Schutt etc.) lassen auf Hindernisse wie umgestürzte Bäume, sumpfiges Gelände etc. schließen. Letztendlich kann auch die Eintragung eines Portagepfades in einer topographischen Karte auf den guten Zustand und damit verbunden auf gute Begehbarkeit des Weges hinweisen.

Michael Furtman [1992] geht es in seinen Ausführungen zur Planung primär darum, herauszufinden, in welcher **Zeit** ein bestimmtes **Ziel** erreicht bzw. welche **Strecke** in einer bestimmten Anzahl von Tagen (z.B. Urlaub) zurückgelegt werden kann. Dabei geht er sehr ins Detail und berechnet beim Zeitbedarf für Portagen sogar die Zeit für das Ent- und Beladen des Kanus (fünf bis zehn Minuten bei unorganisierten Paddlern). Er selbst propagiert die *Single Portage*, bei der Kanu und Ausrüstung gemeinsam transportiert werden und die Zeit für den Rückweg und die neuerliche Begehung mit Gepäck eingespart wird.

In die Tourenplanung für Seen fließen letztendlich bekannte Faktoren wie die Länge von Paddelstrecken und Portagen, Gewicht und Art der Ausrüstung sowie Paddelkenntnisse

und Kondition ein. Unsicherheitsfaktoren, die bei der Planung berücksichtigt werden müssen sind dagegen **Wind und Wetter**, der **Zustand der Portagen**, **niedrige Wasserstände** und **Probleme bei der Suche nach Lagerplätzen** (vor allem in Regionen, die von Paddlern stark frequentiert werden und wo auf ausgewiesenen Lagerplätzen übernachtet werden muss). [Furman 1992]

Anschließend werden alle Informationen über die Route, die aus der Kartenauswertung, aus Kanuführern oder von anderen Paddlern stammen, direkt in die Karte eingetragen. Dies können Informationen über mögliche Zeltplätze, potentielle Gefahrenstellen, Portagen und interessante Stellen sein.

An Stellen entlang der Route, an denen es bezüglich der zu **fahrenden Richtung** zu Verwechslungen kommen kann, trägt Herbert Gordon [1997] einen Pfeil mit der korrekten Richtung ein und schreibt die **Kompasspeilung** in Graden dazu. So ist mit einem Blick auf den Kompass festzustellen, ob der richtige Weg gewählt wurde.

Nachdem die Karte während der Fahrt immer griffbereit vor dem Kanuten ausgebreitet sein soll, sind diese Informationen immer bei der Hand, ohne lange suchen zu müssen. Vor allem sind sie direkt in der Karte verortet, wenn ihre Lokalisierung einwandfrei möglich war. [Gordon 1997]

### 4.3 Grundlagen der Orientierung

Im Rahmen der Kartennutzung können der Karte Informationen entnommen werden, die über die Frage „*was ist wo*“ Auskunft erteilen. Der Hauptzweck der Karte bei der Durchführung einer Kanutour ist jedoch die **Ermittlung des eigenen Standortes** und **Navigation** im Gelände bzw. **auf dem befahrenen Gewässer**, oder, wie es Bill Mason [Mason 1988, S. 110] ausdrückt: „*Navigation is the art of keeping track of where you are, and figuring out where you're going*“.

Wolfgang Linke [2000, S. 11] beschreibt die Orientierung als Mittel zum Zweck. „*Ihr Ziel ist Unabhängigkeit in unbekanntem Gelände. Dazu fragt sie nach Standort, Richtung, Entfernung und Höhe und gleicht aus zwischen den drei Forderungen: sicheres Finden, sinnvoller Einsatz der Kräfte, beste Nutzung der Zeit.*“

Die Orientierung verwendet die folgenden vier Grundarten der Navigation [Linke 2000, S. 11]:

- **Sichtnavigation** durch Vergleich von Gelände und Karte
- **Koppelnavigation** zur Ermittlung des Standortes aus Kurswinkel und Entfernung

- **Himmelsnavigation** unter Verwendung des Sextanten und der Gestirne
- **Elektronische Navigation** mit Hilfe von GPS zur Ermittlung von Standort, Bewegungsrichtung und Entfernung

Das wichtigste Instrument für die Orientierung ist eine aktuelle topographische Karte und die Fähigkeit, ihre Inhalte zu lesen. [Linke 2000, Stritzky 1987] Das Zurechtfinden auf dem Wasser mit Hilfe von Karte, Kompass und den erkennbaren Uferkonturen stellt für sich schon ein kleines Abenteuer dar. [Speck/Gerriets 1984]

Für Calvin Rutstrum [1964] gibt es nur zwei Möglichkeiten, in der Wildnis nicht die Orientierung zu verlieren, einerseits durch die **Beobachtung von natürlichen Leitlinien** und **Orientierungspunkten** und andererseits durch die **Verwendung von Instrumenten**. Aber die Verwendung von natürlichen Leitlinien und Instrumenten zur Orientierung ist keine angeborene Fähigkeit, sondern sie muss gelernt und geübt werden.

Die Behauptung, manche Menschen hätten einen **angeborenen Orientierungssinn**, wird von Calvin Rutstrum [1964] widerlegt. Auch Indianer und weiße Waldläufer, die sich in ihrer vertrauten Umgebung beinahe blind orientieren können, verlieren diese Fähigkeit, wenn es gilt, eine komplexe Wasserlandschaft in unbekanntem Gelände zu befahren. Die Behauptung, dass manche Menschen oder indigene Völker einen angeborenen Orientierungssinn haben und andere nicht stellte sich in Experimenten als falsch heraus. Einige Menschen finden sich in entlegenen Gebieten besser zu Recht als andere, weil sie eine **bessere Beobachtungsgabe** haben und Orientierungshinweise in der Landschaft aufmerksamer betrachten. Viele, die lange in Wildnisgebieten leben, lernen, diese Hinweise oft unbewusst in Richtungsentscheidungen einfließen zu lassen.

### 4.3.1 Klassische Orientierungsmethoden

Die klassischste Orientierungsmethode, die heute allerdings bei der Navigation auf Kanuwanderungen nicht mehr verwendet wird, ist jene der Himmelsnavigation mit dem Sextanten. Calvin Rutstrum [1967] berichtet aber, dass er bei seinen Touren im Norden Kanadas in der Zwischenkriegszeit und auch noch nach dem Zweiten Weltkrieg mit von ihm so genannten „*hearsay maps*“ unterwegs war, in denen die Flüsse oft nur in ihrem Mündungsbereich kartographisch erfasst waren. Der übrige Flussverlauf war nur durch gerissene Linien geschätzt eingetragen und so für eine Orientierung mit dem Kompass ungeeignet.

Die heute eingesetzten **klassischen Orientierungsmethoden** beim Kanuwandern sind der **Vergleich von Gelände und Karte** sowie die Verwendung von **Kompass und Karte**. Es ist jedoch nicht Sinn dieser Arbeit, die Orientierungsverfahren an sich ausführlich darzustellen.

len, sondern sich auf eine kurze Beschreibung jener Anwendungen, die für Kanufahrer wichtig sind, zu beschränken. Umfangreiche Anleitungen zur Orientierung mit Karte und Kompass sind in der weiterführenden Literatur zu finden. [z.B. Rutstrum 1967, Höh 1999-1, Linke 2000, Barnes/Jacobson/Churchill 2002]

Das wichtigste Orientierungsinstrument ist – nach der Sonne – nach wie vor die Karte. Die visuelle Navigation (Sichtnavigation) durch den Vergleich von Karte und Gelände ist jene Navigationsart, die in der praktischen Orientierung am häufigsten verwendet wird. Dabei werden anhand der Karte (in bekanntem Gelände auch eine *mental map*) **Landmarken** festgelegt, nach denen eine Navigation möglich ist. [Linke 2000, Sykora 2000]

Diese Landmarken sind oft lineare Geländemerkmale wie Pfad, Bach, Uferlinie, Freileitungen, Waldrand oder Rentierzaun und können für die Orientierung und Navigation unterschiedlichen Zwecken dienen: Als **Standlinie** bilden sie die Linie, auf der man sich gerade bewegt, im einfachsten Fall ein Pfad oder im Fall des Kanuwanderers ein Fluss. Als **Leitlinie** bilden diese Merkmale eine Geländelinie, an der man sich **grob** orientieren kann und die ungefähr in die gewünschte Richtung verläuft. **Auffanglinien** verlaufen quer zum gewählten Kurs und geben einen Hinweis darauf, wie weit man bereits gekommen ist bzw. zeigen an, wann mit der **Feinorientierung** begonnen werden muss. [Linke 2000]

Wie oben kurz angedeutet, wird bei der Orientierung zwischen zwei Vorgehensweisen unterschieden: Fortbewegung im Gelände mit Hilfe der **Groborientierung** ohne oder nur mit gelegentlicher Kompassunterstützung, die bestimmten Geländemerkmale wie Leitlinien oder dem Sonnenstand folgt. **Feinorientierung** ist die Fortbewegung mit dem genau eingestellten Kompass von Hilfsziel zu Hilfsziel. Mit der Feinorientierung kann nur begonnen werden, wenn der Standort bekannt ist. [Linke 2000]

Der Ausgangspunkt jeder Navigation ist, wie bereits festgestellt, der eigene **Standort**. Ihn zu bestimmen ist eine der beiden Hauptaufgaben der Orientierung im Gelände, denn ohne den eigenen Standort zu kennen, ist weder die Festlegung eines Kurses noch die Messung der Entfernung zum Ziel (die zweite Hauptaufgabe der Orientierung) möglich.

In den meisten Fällen wird zur Bestimmung des Standortes ein Vergleich zwischen einer Karte in großem Maßstab und Gelände ausreichen, wobei die Karte dazu unter Umständen eingeordnet werden muss. Dann kann aus markanten Geländepunkten, Auffanglinien oder Leitlinien der Standort grob ermittelt werden. Noch einfacher ist die Feststellung des Standortes, wenn entlang der Uferlinie eines Sees oder auf einem Fluss gepaddelt wird und während der Fahrt ständig die Position in der Karte nachvollzogen wird. Stehen dann noch markante

Geländepunkte wie Halbinseln oder einmündende Gewässer zur Verfügung, kann der Standort mit ausreichender Genauigkeit bestimmt werden. [Rutstrum 1967, Linke 2000, Sykora 2000, Kesselheim 2001]

Sollte diese Methode nicht funktionieren, dann kommt ein klassisches Hilfsmittel der Orientierung, nämlich der Kompass, zur Anwendung. Mit dem Kompass können Horizontalwinkel in Bezug auf die magnetischen Feldlinien der Erde gemessen werden. Mit dem Kompass werden zwei markante Geländepunkte, die im Gelände und in der Karte eindeutig identifizierbar sind, angepeilt und die Ergebnisse als Gerade in die Karte übertragen. Am Schnittpunkt dieser Gerade befindet sich der aktuelle Standort, wobei die Genauigkeit des Ergebnisses von der Entfernung der beiden Geländepunkte und dem Schnittwinkel der beiden Geraden (am günstigsten ist ein Winkel um die  $90^\circ$ ) abhängig ist. Dieses Verfahren wird auch als „*Rückwärts einschneiden*“ bezeichnet.

Voraussetzung für die Verwendung des Kompass ist jedoch, dass in der Karte Nordlinien eingetragen sind, die entweder nach Geographisch Nord oder nach Gitternord weisen. Zusätzlich notwendig ist auch die graphische oder numerische Angabe der Missweisung für das verwendete Kartenblatt zum verwendeten Zeitpunkt, wodurch die Abweichung *von Magnetisch Nord zu Geographisch Nord* und/oder *Gitternord* ausgewiesen wird.

Befindet sich der Kanuwanderer auf einer Standlinie wie einem Fluss oder an dem Ufer eines Sees, so ist für die Standortbestimmung nur eine Peilung und die daraus resultierende Gerade in der Karte notwendig. Voraussetzung für diese Vorgehensweise sind allerdings freie Sicht und eindeutig identifizierbare Objekte, die mit dem Kompass angepeilt werden können. Fehlen diese, so ist eine Bestimmung des Standortes und die Navigation zu weiteren Zielen nicht möglich. Dann bleiben zur eindeutigen Ortung der Position nur mehr **elektronische Verfahren** wie das *Global Positioning System* (GPS), wenn ein solcher Empfänger mitgeführt wird und auch die verwendete Karte dazu geeignet ist. [Linke 2000, Sykora 2000]

Die **Richtung und Entfernung zum nächsten Ziel** (z.B. eine Insel oder der Beginn der nächsten Umtragung) kann entweder optisch durch den Vergleich von Karte und Gelände (wenn die Entfernung gering und das Ziel gut sichtbar ist) oder, wenn das Ziel im Gelände nicht eindeutig identifizierbar ist, mit Hilfe des Kompass festgelegt werden. Dazu werden in der Karte der zuvor ermittelte Standort und der Zielpunkt mit der Anlegekante verbunden und die Nordlinien der Kompassdose durch drehen auf die Nordlinien der Karte ausgerichtet. Nun kann unter Verwendung der Nordmarke des Kompass und der Magnetnadel das Ziel im Ge-

lände angepeilt und fixiert werden. Die Ermittlung des Kurswinkels sollte aber an Land erfolgen, denn die Bewegungen des Bootes behindern diese Arbeit sehr. [Linke 1996, 2000]

Einen Kompasskurs auf dem Wasser beizubehalten, ist wegen Wind, Wellen und Abdrift äußerst schwierig. Außerdem liegen die Zielpunkte beim Wasserwandern in der Regel weiter entfernt als beim Wandern zu Fuß. Eine weit entfernte Inselgruppe stellt sich vom Boot aus wie eine geschlossene Wand dar. [Linke 1996] Cliff Jacobson [2001] empfiehlt daher, das Ziel mit dem Kompass genau anzupeilen und es während der Fahrt ständig im Auge zu behalten. Erst bei Annäherung löst sich die geschlossene Wand auf und einzelne Inseln werden im Vergleich mit der Karte identifizierbar. Auch ist es wichtig, bei der Ermittlung des Kurswinkels sehr genau zu arbeiten, vor allem dann, wenn das Ziel einige Kilometer entfernt liegt. Denn eine Abweichung von nur einem Grad ergibt auf einen Kilometer Entfernung einen Fehler von gut 17 Metern.

Wenn ein Ziel gesucht wird, das an einer Auffanglinie liegt (z.B. Beginn einer Portage am Seeufer), sollte bei der Ermittlung des Kurswinkels ein Punkt deutlich rechts oder links des eigentlichen Zielpunktes anvisiert werden (engl.: *aiming off*). Dadurch wird erreicht, dass bei der Ankunft an der Auffanglinie trotz aller Fehler genau bekannt ist, in welche Richtung gepaddelt werden muss, um das Ziel zu finden. [Linke 1996, Jacobson 2001]

### 4.3.2 Orientierung mit GPS

*„Auf dem Gebiet der Navigation und Orientierung ist GPS der größte Schritt nach vorn, seit der Marschkompass eingeführt wurde. Es ist genauer, vielseitiger, kostengünstiger und handlicher als alle anderen bisher verfügbaren Navigationshilfen und auch noch in Lagen brauchbar, wo alle anderen Verfahren versagen.“* [Linke 2000, S. 61]

Das Kürzel *GPS* steht für *Global Positioning System*, ein satellitenbasiertes System zur Bestimmung der eigenen Position und zur Anzeige von Kurs sowie Entfernung zu einem vordefinierten Ziel. Derzeit wird von zivilen Anwendern in der westlichen Welt das US-amerikanische System NAVSTAR (*Navigation System for Timing and Ranging*) verwendet. Außerdem existiert auch ein russisches System (GLONASS) und ein europäisches System (Galileo) befindet sich im Aufbau.

Die Verwendung von GPS basiert auf der Ermittlung der Entfernung von einem oder mehreren (optimal sind mindestens vier) Satelliten zum Empfänger. Im Prinzip wird die Zeit, die von den Satellitensignalen benötigt wird, um den Empfänger zu erreichen, gemessen und daraus die Entfernung ermittelt. Das **GPS-System** besteht aus dem **Weltraumsegment** (den

Satelliten), dem **Kontrollsegment** (Bodenstationen zur Kontrolle der Laufbahnen der Satelliten) und dem **Benutzersegment** (GPS-Empfänger auf der Erde). [Benker 2005]

Über die Funktionsweise und den technischen Hintergrund von GPS und auch über dessen Anwendung bei Outdoor-Sportarten wurde bereits viel publiziert [Höh 2000, Linke 2000, Sykora 2000, Benker 2005, Benker 2006, Schönfeld 2006]. An dieser Stelle wird nicht so sehr auf die technischen Details und die genaue Vorgangsweise bei der Verwendung von GPS bei der Outdoornavigation eingegangen, sondern es werden nur bestimmte Funktionen angesprochen, die für den Kanuwanderer wichtig erscheinen. Auch Probleme beim Einsatz von GPS-Empfängern sollen nicht verschwiegen werden.

Die von den Satelliten ausgesendeten Mikrowellen im L-Band-Bereich können Regen, Dunst und Nebel problemlos durchdringen. Stein, Beton (Höhlen, Tunnel) oder das Blätterdach eines Waldes jedoch behindern bzw. verhindern den Empfang. Dies ist bei der Verwendung des Empfängers zu beachten, vor allem im Bereich von Schluchten, neben Steilwänden, auf Flüssen, die von dichtem Wald umgeben sind, sowie auf Portagen im Wald. Neue Geräte der gehobenen Preisklasse verfügen über einen leistungsfähigeren Mikrochip (*SiRF III*), der den Empfang speziell im Wald verbessern soll. Diese Leistungssteigerung wurde von Uli Benker [2005] positiv kommentiert, während Ralf Schönfeld [2006] keine signifikanten Unterschiede zu anderen Modellen feststellen konnte. Allerdings wird durch diesen neuen Chip eine Genauigkeitsteigerung bei der Standortbestimmung erzielt, die auf der Einbeziehung aller empfangbaren Satelliten in die Berechnung (statt der besten vier wie bisher) beruht.

Wichtig für korrekte Ergebnisse ist auch die richtige Einstellung des Kartendatums und des in der Karte verwendeten Gitters. [Benker 2005, Schönfeld 2006] Im Falle der Kanuwanderkarte des Piteälven sind dies als Kartendatum entweder **RT90** oder **WGS84** und als Gitter das **Swedish Grid**.

Die Arbeit mit GPS beinhaltet primär den Umgang mit koordinatendefinierten Punkten, den so genannten **Waypoints**. Diese Punkte können vor der Tour aus Karten entnommen oder über digitale Karten und geeignete Software (z.B. Fugawi) am Computer eingelesen werden. Bei der Verwendung eines Computers bei der Festlegung von Waypoints und Routen kann eine der Hauptfehlerquellen bei der Orientierung mit GPS, nämlich die falsche Übertragung bzw. Ablesung von Koordinaten aus der Karte, vermieden werden.

Die **Standortbestimmung** geht mit GPS schnell und problemlos vor sich, vorausgesetzt, der Empfang von Satellitensignalen ist gewährleistet. Sollte dies nicht der Fall sein, so genügt es oft, sich ein paar Schritte von der momentanen Position zu entfernen. Die abgelese-

nen Koordinaten können anschließend in die Karte übertragen werden. Dazu wird am besten ein Planzeiger verwendet, der häufig auch für die gängigen Maßstäbe auf der Bodenplatte des Kompass aufgedruckt ist. Seit der Aufhebung der *Selective Availability* (SA) im Jahr 2000 beträgt die Genauigkeit der Messung ungefähr 15 Meter. Dies kann in einer Karte 1:50.000 als punktgenau erachtet werden. [Linke 2000, Benker 2005, Schönfeld 2006]

Das **Ermitteln eines Zielpunktes** geschieht entweder durch die Auswahl des Punktes aus den schon vorher eingegebenen Waypoints oder durch Ausmessen eines Punktes auf der Karte. GPS errechnet dann die Richtung und Entfernung (Luftlinie) zu dem gewünschten Punkt. Allerdings gilt es zu beachten, dass die als Pfeil in der Anzeige angegebene Richtung nur dann korrekt zum Ziel weist, wenn der Paddler und mit ihm das Gerät in Bewegung sind oder das Gerät über einen eingebauten Kompass verfügt.

Gerade bei schlechter Sicht (Nebel, Regen), stark gegliederten Seen oder mäandrierenden Flüssen weist GPS gegenüber den klassischen Orientierungsmethoden deutliche Vorteile auf, weil die Kursangaben ständig neu berechnet werden und auch bei starker Abdrift oder beim Paddeln entlang einer stark strukturierten Uferlinie immer die korrekte Richtung zum Ziel angezeigt wird. Durch die Abschaltung von SA hat sich die dazu mindestens benötigte Geschwindigkeit, die ursprünglich bei fünf Stundenkilometern lag, auf einen Stundenkilometer reduziert, ist also auch für langsame Paddler kein Problem mehr. [Sykora 2000, Benker 2005, Schönfeld 2006]

Als Waypoints sollten beim Kanuwandern vor allem Ein- und Ausstiegsstellen, Anfangspunkte von Portagen, Zeltplätze, Unterstandshütten etc. eingespeichert werden. Hindernisse wie Stromschnellen, Wasserfälle oder Wehre können als Gefahrenstellen eingespeichert werden. Bei der Annäherung wird der Nutzer dann vom Gerät gewarnt, wobei die Entfernung von der jeweiligen Gefahrenstelle einstellbar ist. Dies ist besonders auf jenen Flüssen sinnvoll, auf denen die Orientierung ohnehin problematisch ist.

Durch eine gemeinsame Abspeicherung von bestimmten Waypoints können im GPS-Empfänger auch Routen festgelegt werden. Beim Erreichen eines Zielpunktes werden dann automatisch Kursrichtung und Entfernung zum nächsten Waypoint auf der Route berechnet und angezeigt.

GPS hat also gegenüber den klassischen Orientierungsmethoden einige Vorteile aufzuweisen. Allerdings meint Wolfgang Linke [2000], dass sich die Orientierung auch in Zeiten von GPS primär auf Karte, Kompass und Höhenmesser stützen sollte. Er sieht GPS als sinn-



volle Ergänzung, das bei gezielter Verwendung den Orientierungsalltag erleichtert, aber nicht als alleiniges Orientierungsmittel eingesetzt werden sollte.

Ein großes Problem gerade bei Touren abseits der Zivilisation ist der Empfänger selbst, der als elektronisches Gerät versagen kann und die Abhängigkeit von Batterien. Wird bei der Orientierung vor allem auf GPS gesetzt und ist das Gerät ständig eingeschaltet, so reicht ein Satz Batterien, entgegen allen Behauptungen der Hersteller, nicht viel länger als einen Tag. [Schönfeld 2006]

## **4.4 Orientierung beim Kanuwandern**

Auf dem Wasser fehlt vieles, was an Land die Orientierung erleichtert: Höhenunterschiede, Wegweiser, natürliche Standlinien, Spuren und auskunftgebende Menschen. Als Werkzeuge zur Orientierung nennt Wolfgang Linke [1996] neben der Karte Kompass, Fernglas, Uhr, Zeichenmaterial, Taschenrechner und für ausgedehnte Wasserwanderungen mit Expeditionscharakter ein GPS-Gerät.

### **4.4.1 Auf Fließgewässern**

Ein besonderes Problem beim Kanuwandern, das auch in der Literatur kaum angesprochen wird, ist die Standortbestimmung und Orientierung auf Flüssen und Kleingewässern. In der Zivilisation, wenn sich der Paddler ständig in der Nähe von Siedlungen und Straßen befindet, ist das Problem nicht so groß, denn es gibt immer wieder Hinweise in Form von Gebäuden, Brücken, Hochspannungsleitungen etc., die, im Vergleich mit der topographischen Karte, eine Standortbestimmung erlauben.

Anders die Situation auf einsam gelegenen Gewässern, auf denen die Hinweise der Natur bzw. dem Fluss selbst entnommen werden müssen. Besonders, wenn der Fluss durch eine hohe Uferböschung und/oder dichten Bewuchs begrenzt ist, die die Sicht auf die nähere Umgebung stark einschränken, ist es auf konventionellem Wege beinahe unmöglich, ständig den aktuellen Standort zu bestimmen.

Dies soll anhand des Beispiels des *Kölaälven* im zentralen Värmland (Schweden) demonstriert werden. Gerade im Abschnitt zwischen den Seen *Askesjön* und *Hugn* hat dieser Fluss den Charakter eines dicht verwachsenen, stark mäandrierenden und äußerst einsam gelegenen Kleinflusses, auf dem man zur Standortbestimmung auf die sehr sparsam vorkommenden Hinweise aus der Natur angewiesen ist (siehe Abb.: 11). Zwar werden die Ortschaften *Koppom* und *Adolfström* berührt, die mit den dort vorhandenen und zu umtragenden Kraftwerksanlagen nicht zu übersehen sind und Orientierungshinweise bilden, aber schon der kleine Ort *Järnskog*, dessen Ausläufer laut Karte den Fluss berühren, zeigt sich nur durch einen kleinen Bootssteg, an dem einige Fischerboote vertäut sind.



**Abb.: 11: Faltboot auf dem Kölaälven**

Laut topographischer Karte 1:50.000 existieren mehrere Einmündungen von Kleinflüssen, von denen aber im Vorbeipaddeln aufgrund des dichten Bewuchses einzig und allein jene des *Rinnan* erkennbar war. Brücken existieren in diesem Bereich nicht, das einzige in der Karte unmittelbar neben dem Fluss eingetragene Gebäude dürfte entweder verfallen oder doch so weit vom Ufer entfernt sein, dass es im dichten Unterholz nicht sichtbar war. So verwundert es nicht, dass der Autor bis heute nicht weiß, wo sich genau am Fluss der Lagerplatz befand, auf dem diese eine Nacht am Kölaälven zugebracht wurde. In unmittelbarer Umgebung des Lagerplatzes befanden sich zwar einige Forststraßen, die aber wiederum nicht in der Karte eingetragen waren.

Nun ist es auf einem friedlichen Waldfluss wie dem *Kölaälven* kein wirkliches Problem, einmal nicht ganz sicher zu wissen, wo man sich gerade befindet. Anders die Situation auf einem Wildfluss, auf dem gefährliche Stromschnellen und Wasserfälle rechtzeitiges Anlanden und Umtragen erfordern. Diese Gefahrenpunkte nicht zeitgerecht verorten zu können, kann Kenterung und noch Schlimmeres bedeuten. So spricht Bill Mason [1987] davon, dass jedes Jahr Paddler in Stromschnellen ums Leben kommen, die sie nie befahren wollten.

Welche Möglichkeiten der Standortbestimmung gibt es also in einer solchen Situation? Auf Flüssen im Naturzustand ist es schwierig, den Standort zu bestimmen. Der Paddler bewegt sich zwar auf einer Standlinie, dem Fluss, aber häufig fehlen anzupeilende oder in der Karte erkennbare Landmarken. Gerade in dünn besiedelten Regionen fehlen oft Siedlungen, Freileitungen oder Brücken, die auf Flüssen die Standortbestimmung erleichtern. Oft sind aber gerade solche Flüsse im Naturzustand stark mäandrierend. Wenn die Karte genau genug ist, kann man versuchen, den zurückgelegten Verlauf mit Hilfe von Kompassrichtung und geschätzter Entfernung in einer Skizze festzuhalten und diese dann mit der Karte vergleichen. [Linke 1996]

Der große Nachteil dieser Methode ist jener, dass ein Paddler ständig damit beschäftigt ist, die Skizze anzufertigen, Entfernungen abzuschätzen und Kompassrichtungen zu bestimmen. Im Zweierboot kann dies noch recht problemlos möglich sein, auch wenn der

Vortrieb dadurch dem Hintermann überlassen bleibt, im Einerboot ist dieser Vorschlag kaum zu befolgen. Entweder zeichnen oder paddeln, beides gleichzeitig wird kaum möglich sein.

Eine weitere Möglichkeit zur Standortbestimmung unter solch ungünstigen Verhältnissen besteht in der Verwendung eines GPS-Empfängers, der allerdings unter diesen Bedingungen (enges Flusstal, dichter, vielleicht sogar geschlossener Bewuchs über dem Fluss) fehlerhafte Ergebnisse liefern kann.

Cliff Jacobson [2001] schreibt, dass der Paddler auch auf dem Fluss immer seine Position kennen sollte, um so auf bekannte Gefahren reagieren zu können. Er gesteht allerdings auch ein, dass dies eine schwierige Aufgabe darstellt. Im gleichen Buch äußert er aber auch die Meinung, dass die Orientierung auf einem Fluss einfacher sei als auf einem See, weil sich der Kanute immer auf einer Standlinie bewegt. Wenn nun eine Landmarke im Gelände und in der Karte eindeutig identifizierbar ist, kann über eine Peilung in der Natur und die anschließende Übertragung auf die Karte der Standort relativ genau bestimmt werden.

Es kann auch versucht werden, durch den ständigen Vergleich zwischen Karte und Gelände den Standort zu ermitteln. Dazu ist allerdings eine Karte in relativ großem Maßstab (1:25.000 bis 1:50.000) notwendig, um die Details und Windungen des Flusses beim Paddeln immer mitverfolgen zu können.

Für eine dreitägige Kanutour auf der Drau im Sommer 2007 wurde vom Autor, auch zu Testzwecken, folgendermaßen vorgegangen: Als Kartenmaterial dienten Ausdrücke der *Austrian Map*, skaliert auf 200%, also im Maßstab 1:25.000 für bessere Lesbarkeit während der Fahrt. Die Kartenausschnitte und die Papierausrichtung wurden so gewählt, dass der Fluss möglichst in Fließrichtung abgebildet wurde. Zusätzlich wurde ein UTM-Gitter mit der Maschenweite von 1 km (= 4 cm in der Karte) zur Orientierung und zur Abschätzung von Entfernungen aufgedruckt. Die Abstand der Gitterlinien entspricht dabei 1000 Meter, die Diagonale für Schrägentfernungen ungefähr eineinhalb Kilometer (genau 1400 Meter). Auf diese Weise konnten auf einem Blatt ungefähr 5 Flusskilometer dargestellt werden, durch Umdrehen der Kartentasche standen weitere 5 Kilometer zur Verfügung. Dann musste allerdings die Kartentasche geöffnet und die nächsten Blätter nach oben sortiert werden.

Die Ausdrücke der *Austrian Map* stellen die Gewässer in einem relativ hellen Blauton dar, der zwar am Schreibtisch gut erkennbar ist, nicht aber unterwegs unter Tourenbedingungen. Deshalb wurden die Begrenzungslinien der Drau manuell mit dunkelblauem Filzschreiber nachgezogen und auch die Einmündungsbereiche von Nebenflüssen und Bächen hervorgehoben. Durch den großen Maßstab waren Brücken und andere Orientierungsmerkmale auch

ohne spezielle Kennzeichnung gut erkennbar, weshalb auf eine Hervorhebung verzichtet wurde.

Die Kartenblätter wurden in eine wasserdichte, beidseitig transparente Kartentasche verpackt und lagen während der gesamten Tour vor dem Fahrer am Boden des Kanus. Ein ständiger Vergleich der Karte mit dem Gelände war so problemlos möglich und durch den großen Maßstab war es auch nicht oder nur selten nötig, die Karte für genauere Analysen zur Hand zu nehmen.

So war der Autor im Stande, ständig über den jeweiligen Standort Bescheid zu wissen. Allerdings ist die Drau ein Fluss, der durch eine Kulturlandschaft fließt und die entsprechenden Orientierungshinweise in Form von Brücken, Freileitungen, Waldgrenzen und Bebauung aufweist, die mit den jeweiligen Signaturen in der Karte verglichen und so erkannt werden können.

Dieser Ausführung kann entnommen werden, dass es für das Problem der Orientierung auf Flüssen keine wirklich allgemein gültige Anleitung gibt, vielleicht ein Grund dafür, warum auch Autoren, die andere Orientierungsprobleme sehr explizit schildern, gerade darüber – mehr oder weniger – schweigen.

#### 4.4.2 Orientierung auf Seen

Die Bezeichnung „*canoe country*“ (*Kanuland, Kanotland*) steht meist für Landschaften mit Seen in allen Größen und Formen, oft dicht bewaldet, die durch Bäche und Flüsse oder Portagen miteinander verbunden sind. Diese Regionen weisen oft ähnliche geologische Verhältnisse und eine starke glaziale Überprägung auf. Die bekanntesten sind die **Boundary Waters Canoe Area Wilderness** in Minnesota, **Temagami** und **Algonquin Provincial Park** in Kanada und die Region **Dalsland/Nordmarken** in Schweden. Daneben sind auch die **Mecklenburgische Seenplatte** und die **masurischen Seen** in Polen beliebte Tourenziele gerade mitteleuropäischer Kanuwanderer.

Auf Seen gibt es zwar keine Stromschnellen oder Wasserfälle (wohl aber dazwischen), dafür nehmen mit der Größe der Seen die Schwierigkeiten bei der Navigation zu. [Forest/Nelson 2006] Wer sich beim Navigieren nicht sicher ist, sollte auf Seen einen ufernahen Kurs wählen, von Landmarke zu Landmarke. Dies können markante Halbinseln oder klar in der Karte identifizierbare Inseln sein. [Linke 1996]

Die Angst, sich zu verirren, hält viele Paddler davon ab, sich auf längere Touren zu begeben. Auch waren mangelnde Orientierungskennntnisse und ungenaue Karten die Gründe für das Scheitern so mancher Kanuexpedition. [Rutstrum 1964]

Die ersten Erfahrungen von Paddelneulingen in einer typischen Kanuregion mit vielen großen und kleinen, stark gegliederten Seen sind oft von Furcht geprägt. Zu Hause, beim Studium der Karten, schien die Route klar definiert, die Seen, Flüsse und Portagen leicht zu erkennen und der Verlauf der Tour eindeutig. Durch die Vogelperspektive ist das ganze Land übersichtlich dargestellt und Inseln, Festland, Buchten und Vorsprünge leicht unterscheidbar. Auch der Maßstab wird gerne übersehen, die Tatsache, dass der kleine, überschaubare See der Karte in Wirklichkeit viele Kilometer lang sein kann.

Die Situation am Einsatzpunkt sieht oft anders aus. Die zu Hause noch eindeutige Route erscheint plötzlich nicht mehr so klar. Denn wo auf der Karte Inseln, Halbinseln und Festland leicht unterscheidbar waren, ist jetzt durch die geänderte Perspektive eine homogene grüne Wand. Keine Inseln, an denen man vorbeinavigieren kann, keine Halbinsel, die es zu umrunden gilt, kein Festland, wo die nächste Portage beginnt. Viele Kanuten beenden bereits an dieser Stelle ihr zu Hause minutiös geplantes Abenteuer.

Der sicherste Ausweg aus einer solchen Situation ist es, sich bereits zu Hause gedanklich mit den zu erwartenden Dimensionen der Landschaft vertraut zu machen und den Umgang mit dem Kompass zu üben. Denn eine noch so lange Strecke über einen noch so sehr mit zahllosen Inseln gespickten See verliert ihren Schrecken, wenn die Distanz mit Hilfe des Kompass in kleine, überschaubare Teilstrecken von einer in der Karte klar erkennbaren Landmarke zur nächsten unterteilt wird. [Rutstrum 1964]

Auf dem Wasser lässt sich der Rat, den zurückgelegten Weg immer auf der Karte zu verfolgen, nur schwer befolgen. Hier sind Abstände und Entfernungen schwierig abzuschätzen, ein Schrittzähler kann nicht eingesetzt werden und Abdrift durch Wind und Strömung kommen erschwerend hinzu. Zusätzlich kann aus der Bootsperspektive die Form von Inseln kaum abgeschätzt werden. Verborgene Ausflüsse, in der Karte klar identifizierbar, bleiben verborgen, der Weg durch die Inseln ist unkenntlich, weil die Inseln optisch miteinander und mit dem dahinter liegenden Festland verschmelzen. Für den Navigator, der nicht ständig die vorbeigleitende Landschaft mit der Karte vergleicht, wird es sehr schwierig, den aktuellen Standort zu bestimmen. Und ohne diesen kann keine Kompassrichtung bestimmt werden. [Linke 1996, Forrest/Nelson 2006]

Bei Gelegenheit sollte daher an Land gegangen werden und von einer erhöhten Position aus der eigene Standort festgestellt werden. Schon ein bis zwei Meter vergrößern das Gesichtsfeld enorm. Die **Kimmentfernung** (also die Linie, wo sich Horizont und Himmel scheinbar berühren) erhöht sich mit der zunehmenden Augenhöhe. Sie beträgt einen Meter über Wasser (Position im Boot) ungefähr 4 km, aufrecht stehend ungefähr 5 km und für einen Standpunkt nur 3 Meter über der Wasserlinie bereits über 8 km. Sie wird wie folgt berechnet:  $3,84 \times \sqrt{\text{Augenhöhe}}$  in Meter. Für die Kartenarbeit bedeutet dies, dass alle sichtbaren Objekte sich in einem Kreis mit dem entsprechenden Durchmesser befinden müssen. Bei einer Position im Boot und einer Kimmentfernung von 4 km entspricht dies einem Kreis von 8 cm Durchmesser auf einer Karte 1:100.000. [Linke 1996]

Diese Aussage von Wolfgang Linke gilt aber nur dann, wenn der Weg mitten über große Seen gewählt wird. Wer hingegen den Rat anderer Autoren [Furtman 1992, Bell 1994, Kesselheim 2001] befolgt, auf Seen immer in Ufernähe zu paddeln, muss zwar einen längeren Weg zurücklegen, hat jedoch den Vorteil, den Kompass kaum zu benötigen und dennoch eine optische Kontrolle der Fortbewegung zu haben. Diese stellt einen nicht zu unterschätzenden psychologischen Faktor dar, zumal es am Ufer meist etwas zu entdecken gibt, was die Fahrt kurzweiliger macht. Auch aus Sicherheitsgründen ist diese Vorgehensweise auf den meist kalten und windausgesetzten Seen des Nordens zu empfehlen.

Eine andere Lösung des Problems der Navigation auf stark gegliederten Seen, wie sie Farwell Forrest und Tamia Nelson [2006] anbieten, wird während der Planungsphase zu Hause ausgearbeitet. Dazu wird zuerst die durchschnittliche Paddelgeschwindigkeit bei realistischen Bedingungen (Wind, beladenes Boot etc.) ermittelt. In dem folgenden Beispiel zur Veranschaulichung beträgt sie drei Meilen in der Stunde. Als nächstes wird in der Karte die Einsatzstelle und die geplante Ausbootstelle gekennzeichnet. In Abhängigkeit von der Größe des Sees können zwischen diesen Punkten weitere Ziele liegen, in diesem Fall dann Übernachtungs- oder Raststellen.

Nun wird auf der Karte eine möglichst optimale Route gesucht, die auch die vorherrschende Windrichtung berücksichtigt. Anschließend wird mit dem Stechzirkel eine Strecke aufgenommen, die der Paddelleistung in einer halben Stunde entspricht, das wären in diesem Beispiel 1,5 Meilen. Diese Entfernung wird nun mit dem Stechzirkel auf die zuvor eingezeichnete Route übertragen und markiert. Das Ergebnis sind kleine Punkte, die jeweils einer Paddeldistanz von einer halben Stunde entsprechen. In der Umgebung dieser Punkte sucht man in der Karte eindeutig identifizierbare Landmarken und hebt diese in der Karte hervor.

Unterwegs muss nun der Navigator die Uhr im Auge behalten und versuchen, alle halben Stunden die bereits zuhause in der Karte markierten Orientierungspunkte in der Landschaft zu finden. Werden diese gefunden, ist auch der Standort klar definiert.

Die einfachste und schnellste Lösung, auf einem See den eigenen Standort und die Richtung zum nächsten Zielpunkt zu finden, ist heute die Navigation mit einem GPS-Empfänger. Damit ist auch im dichtesten Inselgewirr gewährleistet, dass die momentane Position jederzeit exakt verortet und auf der Karte durch Übertragung der Koordinaten auch sichtbar gemacht werden kann.

Am zuverlässigsten funktioniert die Navigation auf Seen, wenn der Paddler in der Lage ist, die Karte sicher zu lesen und die benötigten Informationen zu entnehmen, sicher und geübt im Umgang mit dem Kompass ist und zusätzlich GPS verwenden kann. Durch die kombinierte Anwendung all dieser Orientierungsverfahren ist es möglich, ständig oder bei Bedarf über den jeweiligen Standort informiert zu sein.

## 4.5 Anforderungen an Kanuwanderkarten

In den bisherigen Kapiteln wurde erarbeitet, wie Kanuwandern vor sich geht und wie die Planung und Orientierung beim Kanuwandern abläuft. Aus dem Gesagten können nun einige Anforderungen an Kanuwanderkarten abgeleitet werden:

- Kanuwanderkarten sollen nur auf der Basis von topographischen Daten mittleren Maßstabes erstellt werden.
- Der Inhalt der topographischen Karten soll in Hinblick auf den Zweck der Karte so generalisiert werden, dass alle für die Orientierung notwendigen Elemente erhalten bleiben und nur solche, die für die Orientierung eher verwirrend sind, weggelassen werden.
- Wenn der Maßstab und die Inhaltsdichte der Daten es zulassen, ist es wünschenswert, aufgrund der widrigen Umstände bei der Kartenarbeit (großer Betrachtungsabstand von der Karte bei der ständigen Verfolgung des Fortschrittes beim Paddeln, schlechte Wetterverhältnisse, Wasser auf der Kartentasche etc.) eine Maßstabsvergrößerung vorzunehmen.
- Die Karte sollte ein geodätisches Gitter aufweisen, das auch kompatibel zu GPS-Empfängern ist.
- Die Karte sollte auf Grund ihres Aufbaus alle Möglichkeiten von der Groborientierung bis hin zur Feinorientierung bieten.
- Die Hervorhebung der zu befahrenden Gewässer z.B. durch die Zuweisung einer anderen Farbe ist wünschenswert und hat sich in der Praxis bewährt.

Zusätzlich wurden dem Autor von Fachleuten wie Heinz Götze und Rikard Hedman weitere Vorschläge und Gedanken zur Gestaltung von Kanuwanderkarten mitgeteilt:

Für die **Stromschnellen** sollte auf die Angabe der Schwierigkeitsgrade nach der Internationalen Skala (siehe Kapitel 3.2.2.1) nicht verzichtet werden. Allerdings ist diese Skala

sehr verallgemeinernd, daher sind für eine genaue Beschreibung der Wildwasserstellen ergänzende Informationen notwendig: [Brief Götze 2002]

- Größe (eng oder weit)
- Wasserwucht
- Hindernisart und –reichtum
- Tendenz zur Verseichtung bei abnehmender Wasserführung
- Schwankungen in der Schwierigkeit mit der Wasserführung
- Wasserklarheit
- besondere Tücken und Eigenheiten
- Art des Untergrundes

All diese Zusatzinformationen sind kaum in eine Signatur zu „pressen“, daher bieten sich ergänzend Text, Bilder und Graphiken an, um diese Sachverhalte lesbar zu präsentieren.

**Portagen** sollten auf jeden Fall eingetragen werden und durch Signatur und/oder Text mit Zusatzinformationen ergänzt werden: [Brief Götze 2002]

- markiert/unmarkiert
- breit ausgetreten oder schwer erkennbar
- Anlandestellen
- Stellen, die für das Erreichen schwer auffindbarer Portagen wichtig sind
- Geländeschwierigkeit (für den Zeitplan)

**Zeltplätze** einzutragen hält Heinz Götze für die Region entlang des Piteälven für unnötig, da man fast überall welche findet. Eher sollten solche Abschnitte, in denen es schwierig ist, einen Platz für die Übernachtung zu finden, gekennzeichnet werden. Anders die Situation in dicht besiedelten Ländern. Hier ist es unbedingt notwendig, legale Zeltmöglichkeiten, Zufahrten, Parkplätze, Ge- und Verbote etc. in die Karte einzutragen (vgl. Karten von Erhard Jüermann oder der Temagami-Region in Kapitel 5.2).

In der hier konzipierten Kanuwanderkarte 1:50.000 werden mögliche Zeltplätze trotzdem eingetragen, weil der Autor davon überzeugt ist, dass diese Information dem Paddler bei der Routenplanung nützlich ist und auch unterwegs wertvolle Zeit spart, die sonst für die Suche nach optimalen Lagerstellen benötigt wird. Jedoch steht es jedem Nutzer frei, seine eigenen Lagerplätze zu suchen.

Die Verortung von **Windkanälen, Winddüsen und Windfängen** lassen sich aus dem Höhenlinienbild der topographischen Karten gut ablesen, aber es erscheint sinnvoll, diese Stellen gemeinsam mit **Untiefen**, bei denen der Wind schnell hohe Wellen bildet, durch ein spezielles Symbol zu kennzeichnen. [Brief Götze 2002]



In einem deutschen Forum für Canadierfahrer [www.canadierforum.de 2005] wurde vom Autor eine Diskussion mit der Frage nach den gewünschten Inhalten einer Kanuwanderkarte begonnen. Aus den zahlreichen Antworten kristallisierten sich die folgenden Vorstellungen des Nutzers vom Produkt Kanuwanderkarte heraus. Manche Punkte wurden bereits oben angeführt, werden aber der Vollständigkeit halber noch einmal erwähnt:

- Allgemeine Charakteristik des Gewässers
- Wassermenge, durchschnittliches Gefälle, ev. Pegel oder Hilfspegel
- Höhenlinien
- Vegetationszonen
- Zufahrtsstraßen, Wege
- Mögliche Einsetz- und Ausstiegsstellen
- Alternative Ausstiegsstellen unterwegs, falls vorhanden (für Notfälle)
- Informationen zu Rast- und Zeltplätzen, die auch unter problematischen Uferbedingungen zu erreichen sind
- Einkaufsmöglichkeiten (wenn vorhanden)
- Behördliche Auflagen (Nationalpark, Befahrungsbeschränkungen)
- Zeitliche Beschränkungen (Eisschmelze, Wintereinbruch)
- GPS-Tauglichkeit

Bei Umtragestellen ist der Wasserwanderer wieder an Land und benötigt dazu ganz andere Informationen:

- Höhendifferenzen von Portagen
- Untergrund (Stein, Sand, Geröll)
- Vorhandener Weg und dessen Qualität
- Markante Orientierungspunkte
- Ungefähre Distanz oder Zeitbedarf
- Orientierungspunkte vom Wasser aus, um die Ausstiegsstelle zu finden

Manche der oben genannten Punkte lassen sich durch sorgfältig gewählte Positions- oder Liniensignaturen darstellen, viele aber können durch ergänzende Texte eindeutiger ausgedrückt werden.

Bei der nun folgenden Beschreibung von Karten für Kanuwanderer sollten die in diesem Abschnitt erarbeiteten Forderungen, die Kanufahrer an die von ihnen verwendeten Orientierungsmittel immer präsent bleiben. Manche davon sollten eigentlich für ein solches Medium selbstverständlich sein, manche wiederum lassen sich in einer Karte im mittleren Maßstabbereich kaum umsetzen. Der Kartenautor und sein Kartograph (heute oft in Perso-

nalunion) sollten aber bestrebt sein, so viele von diesen Punkten wie möglich – unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit des Maßstabes – in der Karte zu realisieren.

## 5 Karten für Kanuwanderer

Vor der eigentlichen Konzeption einer Kanuwanderkarte der Quellseen des Piteälven erscheint es sinnvoll, exemplarisch einen Blick auf jene Produkte zu werfen, die kartographische Verlage und verschiedene Autoren einst und heute für die Planung und Durchführung von Kanufahrten gestaltet haben.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass Karten für Kanuwanderer im Vergleich zu sonstigen Wanderkarten ein Nischenprodukt darstellen. Es ist jedoch mit zunehmender Popularität des Kanuwanderns ein Anstieg in der Produktion von Kanuwanderkarten, vor allem stark frequentierter Kanugewässer, zu bemerken. Besonders in der Heimat des Kanuwanderns, in den USA und in Kanada, gibt es für bestimmte Kanuregionen sogar Karten verschiedener Hersteller.

### 5.1 Gliederungsmöglichkeiten von Kanuwanderkarten

Die zahlreichen Kanuwanderkarten, die sich im Archiv des Autors und anderen Archiven, wie dem des Alpinen Kajak Clubs (AKC) in München befinden, liegen in den verschiedensten Formen und Ausprägungen vor. Für Wanderkarten schlägt Stefan Plha [2006] die folgende Systematik vor, die vom Autor leicht modifiziert und ergänzt wurde. Die Unterscheidung der Karten nach dem Thema bei Stefan Plha ist bei Wanderkarten als Oberbegriff sinnvoll (z.B. Fußwanderkarten, Radwanderkarten, Wasserwanderkarten), aber bei Kanuwanderkarten, die bereits eine Untergattung der Wanderkarten [nach Pillewizer 1961] darstellen, nicht notwendig. Dagegen wurde eine zusätzliche Unterteilung, nämlich in historische und noch am Markt befindliche Karten (*aktuelle Karten*), eingeführt.

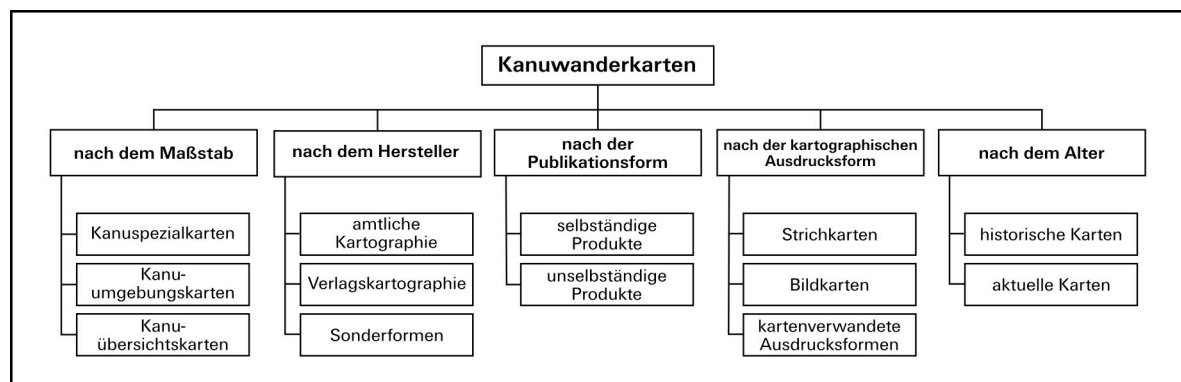


Abb.: 12: Gliederungsmöglichkeit von Kanuwanderkarten nach Stefan Plha [2006], modifiziert und erweitert

Auf die üblichen drei Möglichkeiten einer Systematik (nach Maßstab, Hersteller und Publikationsform) von Kanu-(wander)karten wird in den folgenden Absätzen kurz eingegan-

gen, wobei für die Gliederung innerhalb der nachstehenden Kartenanalyse chronologisch nach dem Herstellungsdatum vorgegangen wird.

### 5.1.1 Nach dem Maßstab

Die Gliederung nach dem Maßstab ist eine weit verbreitete und einfache Möglichkeit der Systematisierung von Karten. Erik Arnberger und Ingrid Kretschmer [1975] bieten für Wanderkarten die folgende Gliederung, die vom Autor noch um den letzten Punkt ergänzt wurde:

- 1:25.000 und größer: Wanderspezialkarten
- 1:50.000 und kleiner: Wander-Umgebungskarten
- 1:100.000 und wenig kleiner: Wander-Übersichtskarten
- 1:100.000 und viel kleiner: Übersichtskarten (mit kanusportlichem Inhalt)

Die meisten Kanuwanderkarten liegen in einem Maßstabsbereich von 1:50.000 bis ungefähr 1:130.000 vor. Ausnahmen sind Kanu-Übersichtskarten in Maßstäben bis zu 1:1.000.000, die ganze Staaten oder Teilgebiete von Staaten für Kanusportler darstellen. Kanuwander-Spezialkarten konnten bei der Recherche für diese Diplomarbeit nicht gefunden werden, ausgenommen der Führer „*Le guide des gorges du Verdon*“ von Roger Verden aus dem Jahr 1974, der durchgehend Karten im Maßstab 1:10.000 beinhaltet. Dieser Führer ist allerdings vergriffen und liegt nur auszugsweise in einer schlechten S/W-Kopie vor. So konnte er im Rahmen dieser Arbeit keiner Analyse unterzogen werden.

Hans Matz [in Matz/Jäger/Machatschek 1980] bemerkt dazu allerdings, dass die größere Genauigkeit des Führers unter Umständen auf Kosten des Abenteuers geht. Der Autor ist jedoch der Meinung, dass es ein Zuviel an Information nicht geben kann, besonders bei der Befahrung von schwierigen und vielleicht noch abgelegenen Gewässern.

Eine Domäne des Spezialkartenmaßstabes sind hingegen die Detailskizzen und – pläne, die für Stromschnellen, Wehre und komplizierte Abschnitte einer Kanutour manchen Kanukarten beigelegt werden. Manche Autoren und Reaktionen in Internetforen bezweifeln aber die Sinnhaftigkeit von Detailskizzen für Stromschnellen, die als Elemente des natürlichen Systems „Fluss“ ständigen Veränderungen unterliegen, veraltet sein und zu einer Befahrung ohne vorherige Besichtigung verleiten können. Für Stromschnellen, Wasserfälle und Wehre ist es dagegen – vor allem bei der Verwendung von Kanuwander-Übersichtskarten – sinnvoll, den Beginn und das Ende der Portagen und deren Verlauf in Detailkarten darzustellen.

### **5.1.1.1 Kanuwander-Umgebungskarten: 1:50.000 und kleiner**

Diese Gruppe von Kanuwanderkarten im Maßstabsbereich von 1:50.000 bis 1:100.000 lässt auf Grund des größeren Maßstabes und der damit verbundenen erhöhten Aufnahmefähigkeit für thematische Einträge auf detailreiche Darstellung der kanuspezifischen Informationen hoffen. Unter der Voraussetzung, dass die zur Orientierung im Gelände notwendigen Inhalte der topographischen Kartenvorlagen in die Kanuwanderkarte übernommen werden, könnten diese Karten nicht nur für die Planung, sondern auch für die Navigation während der Tour verwendet werden.

### **5.1.1.2 Kanuwander-Übersichtskarten: 1:100.000 und wenig kleiner**

Diese Gruppe von Kanusportkarten dient vor allem der Darstellung einzelner Kanuregionen und sie können auf Grund ihres Maßstabes zur detaillierten Planung von Kanutouren eingesetzt werden. Manche Hersteller bezeichnen ihre Produkte auch als *Planungskarten*. In Abhängigkeit von der Genauigkeit der Darstellung können sie jedoch auch, vielleicht in Kombination mit größermaßstäbigen topographischen Karten, als Orientierungskarten während der Tour verwendet werden. Ihr Vorteil gegenüber den Spezial- und Umgebungskarten ist die bessere Übersicht über den Routenverlauf.

Durch die zumindest eingeschränkt vorhandene Eignung als Orientierungsmittel auf Touren ist die von den Herstellern angewandte kartographische Methodik und die Auswahl der thematischen Inhalte auch für die Konzeption der Kanuwanderkarte der Quellseen des Piteälven interessant. Sie sollten daher nach bewährten und für den Nutzer dienlichen Ansätzen untersucht werden, die gegebenenfalls in die Gestaltung der gegenständlichen Kanuwanderkarte einfließen können.

### **5.1.1.3 Kanu-Übersichtskarten: 1:100.000 und viel kleiner**

Die Kanu-Übersichtskarten stellen primär Staaten oder Teile von Staaten mit ihren Kanugewässern dar. Die Maßstäbe richten sich dabei nach der Größe des abgebildeten Gebietes und der gewünschten Detailgenauigkeit. Sie dienen vor allem der Planung von Touren, dem Vergleich von Gewässern hinsichtlich ihrer Befahrbarkeit oder, wie die erste von Erhard Jübermann erstellte Karte von Deutschland aus dem Jahr 1975, der Eintragung bereits befahrener Flüsse.

Auf Grund ihres Maßstabes eignen sich diese Karten nicht mehr oder nur sehr eingeschränkt zur Geländeorientierung, sind aber wegen des guten Überblickes ideale Werkzeuge zur Planung von kanusportlichen Aktivitäten und mit dem enthaltenen Verkehrsnetz auch zur Anreise zu verwenden.

## 5.1.2 Nach dem Hersteller

Im Falle der Kanuwanderkarten ist eine Systematik nach dem Hersteller kaum sinnvoll, denn anders als bei Wanderkarten für den Fußwanderer, bei denen amtliche Hersteller mit Anbietern der gewerblichen Kartographie in Konkurrenz treten, wird die Produktion von Karten für Kanusportler von der Verlagskartographie dominiert. Eine einzige Karte unter vielen, die dem Autor vorliegen, nämlich die Übersichtskarte der Kanugewässer von Frankreich, wurde von einem amtlichen Hersteller produziert.

Aus diesem Grunde ist die Aufnahme dieses Gliederungspunktes in diese Übersicht müßig, jedoch sollte an dieser Stelle auf das Faktum hingewiesen werden, dass amtliche Kartenhersteller, die diesen Markt zumindest von der Grundlagenverfügbarkeit (z.B. Luftbilder und Orthophotos, Ergebnisse der Luftbildauswertung) her leichter bedienen könnten, fast vollständig darauf verzichten. Ausnahmen bestanden nur in den Staaten des ehemaligen Ostblocks, wo staatseigene Betriebe auch Karten für Kanuwanderer hergestellt haben. [Dörhöfer 1965] Manche dieser Karten werden teilweise auch heute noch produziert, allerdings von Betrieben der Verlagskartographie.

## 5.1.3 Nach der Publikationsform

Die Gliederung von Kanukarten kann auch nach der verwendeten Publikationsform erfolgen. Dabei werden **selbständige** und **unselbständige** Produkte, aber auch **gedruckte Karten** (Printmedien) und **elektronische Karten** (Bildschirmkarten jeglicher Ausprägung) unterschieden. [Plha 2006, S. 70ff] Als selbständige Produkte gelten solche Karten, die als **Einzelkarten**, **Kartenwerke** oder **gebundene Kartenbücher** veröffentlicht werden, während unselbständige Karten als Beiprodukt im Rahmen einer anderen Publikation, z.B. in einem Kanuführer oder in einer Zeitschrift, auftreten.

**Elektronische Medien**, die im Rahmen einer Kanuwanderung Verwendung finden können, sind dagegen eher selten. Eine Anwendung von elektronischen Medien ist die Nutzung von **topographischen Karten und Wanderkarten auf CD oder DVD** für die Tourenplanung zu Hause, wenn die Koordinaten von besonderen Punkten auf der Karte (Einsetzstelle, Hindernisse, Lagerplätze etc.) als Waypoints vom Computer auf ein GPS-Gerät übertragen werden. Solche digitalen Wanderkarten werden auch von einzelnen Produzenten von GPS-Empfängern für deren **kartenfähige GPS-Geräte** angeboten und ermöglichen es dem Nutzer, seinen Weg auf dem Fluss oder dem See direkt in der Karte auf dem Display zu verfolgen. Dies zumindest so lange, bis der verwendete Batteriesatz versagt. Deshalb können elektroni-

sche Medien, zumindest zum heutigen Zeitpunkt und mit heutiger Technologie gedruckte Karten zwar ergänzen, jedoch bei der Orientierung im Gelände nicht ersetzen.

Kanukarten als **unselbständige Produkte** können in Kanuführern, als Anschauungsmaterial in **Zeitschriftenartikeln**, im **Internet** oder (sehr selten) auf **Karten-CDs** auftreten. Dabei werden von den Herstellern die unterschiedlichsten Darstellungsformen und Maßstäbe von einfachen Übersichtskartenskizzen (siehe Abb.: 13, Abb.: 14 und Abb.: 15) bis hin zu ausgefeilten Kanutourenkarten (wie Heurichs Streckkarte, siehe Seite 90 oder der Moldauführer von SHOCart, siehe Seite 110) gewählt.

### 5.1.3.1 Kanukarten in Kanuführern

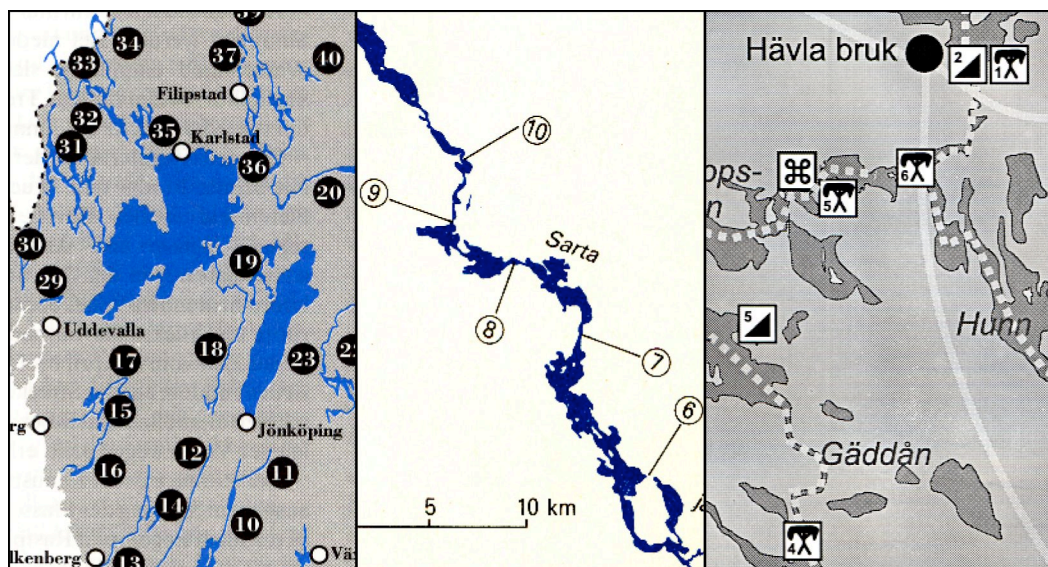


Abb.: 13: Ausschnitte von Kartenbeispielen aus verschiedenen Kanuführern: Links: Übersicht über die beschriebenen Kanutouren in: Schulte: *Kanuwandern in Schweden*, Regenbogen Reiseführer; Mitte: Detailkarte mit Zahlen, die auf Informationstexte verweisen in: Rennermalm/Larsson: *Kanuwandern in Nordschweden*, Nordis; Rechts: Kartenskizze mit Positionssignaturen in: Hennemann: *Die schönsten Kanutouren zwischen Stockholm und Göteborg*, Pollner.

In den meisten Fällen dienen die Karten und Kartenskizzen in Kanuführern der Visualisierung und Veranschaulichung der geschriebenen Tourenbeschreibungen bzw. dazu, bestimmte Textpassagen in einen Kontext mit der vereinfacht dargestellten Landschaft zu bringen bzw. die Inhalte des Geschriebenen zu verorten. Übersichtskarten in Kanuführern werden dazu verwendet, entweder einen Überblick über alle in dem Führer beschriebenen Touren darzustellen und mit Zahlen auf die jeweilige Beschreibung zu verweisen oder um die gesamte beschriebene Tour in kleinem Format, vielleicht mit Kennzeichnung markanter Stellen wie Portagen, Übernachtungsstellen etc., abzubilden. Sie sind kaum als Orientierungsmittel gedacht, sondern dazu, dem Nutzer eine ungefähre Vorstellung von der Lage und dem Charakter der Tour zu vermitteln.

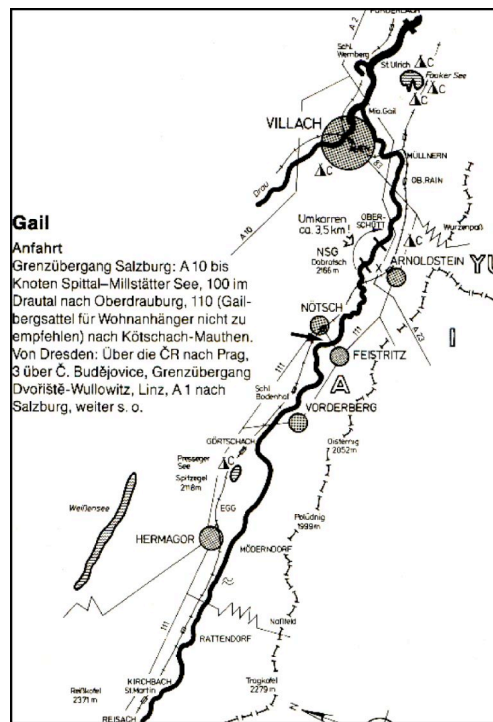


Abb.: 14: Ausschnitt aus: Nejedly: *Kanuwandern in Österreich, Böhmen und Mähren*, BLV, verkleinert

Mehr Details enthalten meist die Kartenskizzen zu einzelnen Flüssen, wie sie in Flussführern abgebildet werden. Diese können Angaben zu den Schwierigkeitsgraden des Wildwassers, dem Gefälle, zu Wehren, Landtransporten, Sehenswürdigkeiten, Unterkunfts- und Verpflegungsmöglichkeiten enthalten und diese in der Kartenskizze verorten. Die genaue Beschreibung dieser Inhalte erfolgt im Textteil des jeweiligen Führers. Trotzdem sind sie nicht als Orientierungsmittel, sondern eher als Informationsmedium gedacht, das in Kombination mit topographischen Karten im mittleren Maßstabsbereich (1:50.000 bis 1:100.000) verwendet werden sollte. Als Beispiele sind hier stellvertretend für diese Spezies Ausschnitte aus den Führern von Heinrich Nejedly (siehe Abb.: 14) und Gerhart Büchl (siehe Abb.: 15) dargestellt.

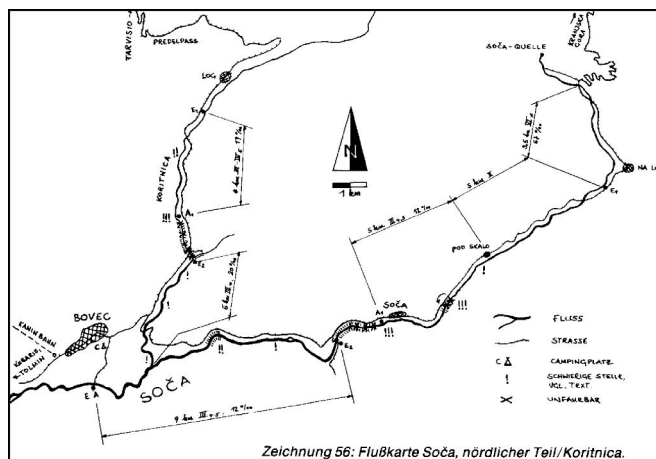


Abb.: 15: Typische Wildwasser-Kartenskizze der Soca. In: Büchl: *Kajakfahren heute*, Beispielkarte, Bruckmann, verkleinert



In Nordamerika haben Ausflüge in die oft nur wenig erschlossene Natur eine lange Tradition. *Camping* und *Canoe Camping* sind wesentlich weiter verbreitet als in Mitteleuropa und werden häufig mit Freizeitfischerei und der Jagd verbunden. Dabei spielt das Kanu als Transportmittel eine große Rolle. Dementsprechend groß ist auch die Zahl der am Markt angebotenen Kanuführer in Buchform. Als Beispiele wurden die Bücher von zweien der populärsten Kanuautoren der Gegenwart in Nordamerika, nämlich *Kevin Callan* (Bücher über den Algonquin Park, Ontario, Cottage Country, Rivers Quebec/Ontario etc.) und *Hap Wilson* (Bücher über Temagami, Wild Muskoka, Rivers of Manitoba, Missinaibi, Rivers of Upper Ottawa Valley etc.) herangezogen.

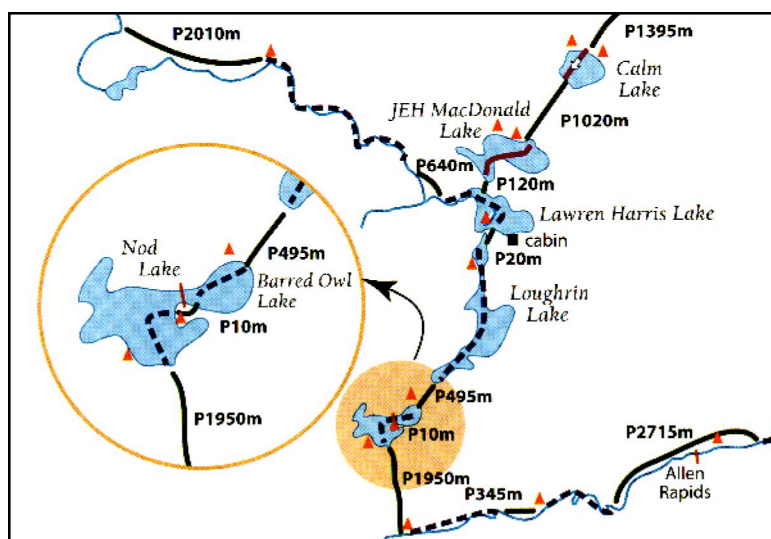


Abb.: 16: Ausschnitt der Karte von der Route Nipissing Loop mit Detailvergrößerung, In: Callan: *A Paddlers Guide to Algonquin Park*, Boston Mills Press

*Kevin Callan* ist der unformellere Autor von den beiden, er beschreibt die jeweiligen Touren in seinen Führern im Rahmen von kurzweiligen Erlebnisberichten, die jedoch in Kombination mit den beigegeführten Übersichtskarten (siehe Abb.: 16), einer kurzen Faktenaufzählung am Ende jeder Tourenbeschreibung und den entsprechenden kanadischen topographischen Karten 1:50.000 ausreichende Informationen für die Befahrung der Kanutour liefern. Farbphotos von markanten oder landschaftlich herausragenden Stellen entlang der Route ergänzen die Beschreibung zusätzlich.

Die Inhalte der Übersichtskarten beschränken sich auf wenige, jedoch für die Planung und Durchführung einer Kanutour wesentliche Angaben wie Gewässer, Zugangsstellen, Portagen mit Lage und Entfernung, Lagerstellen und Eintragung der Kanustrecke ohne Entfernungsangabe. Die Kanustrecke verläuft quer über die Seen. Sollte die Kanutour so lang sein, dass für die Darstellung eine Seite des Buches nicht ausreicht, so wird eine Übersichtskarte

mit Eintragung des Blattschnittes ergänzend eingefügt. Für Abschnitte mit großer Detaillichte werden Ausschnittsvergrößerungen eingefügt.

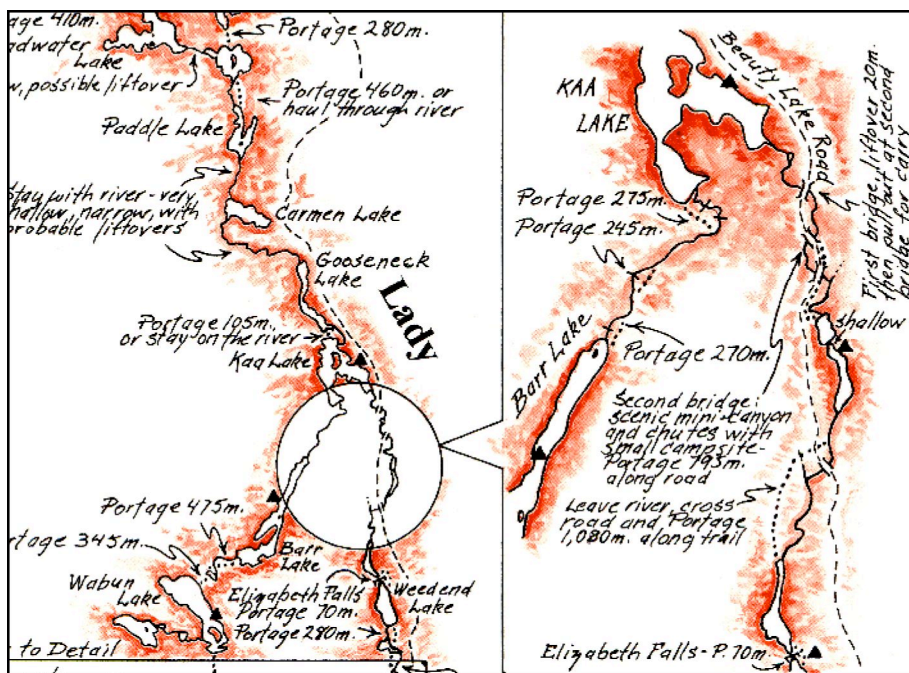


Abb.: 17: Ausschnitt der Karte von der Route Smoothwater Lake to Gowganda mit Detailvergrößerung, in: Wilson: *Canoeing, Kayaking & Hiking Temagami*, Boston Mills Press

Hap Wilson hingegen formuliert seine Beschreibungen sachlich, kurz und prägnant, ohne jedoch wichtige Angaben zu vergessen. Er stellt die Fakten und eine Kurzbeschreibung der Besonderheiten der Tour, eine Schwierigkeitsklassifikation, die Gesamtentfernung, Anzahl und Gesamtlänge der Portagen und die benötigten topographischen Karten an den Beginn der jeweiligen Tourenbeschreibung.

Diese verbalen Beschreibungen ergänzt er durch Kartenskizzen (siehe Abb.: 17) mit ganz typischem Erscheinungsbild mit roter flächiger Abgrenzung der Gewässer und des Tourenbereiches, graphischen und textlichen Angaben zu den Portagen inklusive ihrer Länge und Hinweisen zu Besonderheiten wie Aussichtspunkten und landschaftlichen oder historischen Sehenswürdigkeiten.

Als Ausnahmeerscheinung gelten Kanukarten in Kanuführern, deren Grundkarten so detailliert gestaltet sind, dass sie – in manchen Fällen mit Einschränkung – statt topographischer Karten für die Orientierung während der Tour verwendet werden können. Drei Beispiele, nämlich **Heurichs Streckkarte** aus der Zwischenkriegszeit, der **Moldauführer** von SHO-Cart sowie der Spezialfall einer **Oleatenkarte** für Kanuwanderer, werden in Kapitel 5.2 genauer besprochen.

### 5.1.3.2 Elektronische Kanukarten

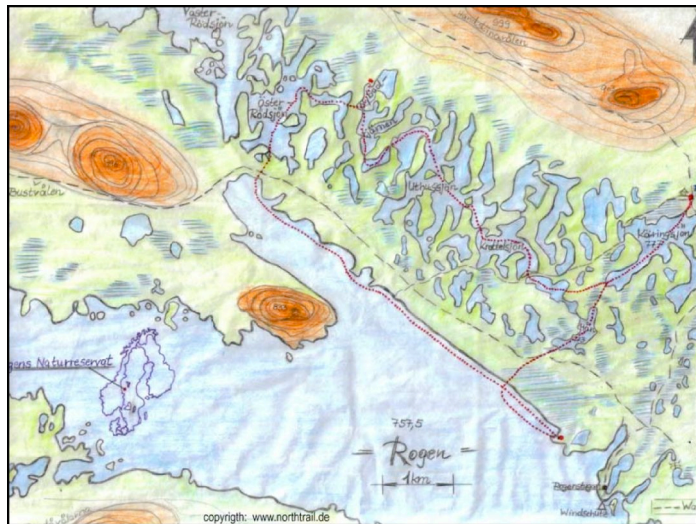


Abb.: 18: Beispielmarte *Stora Glan*, Kanuführer Schweden auf CD-Rom, Quelle: [www.liquidmedicine.de](http://www.liquidmedicine.de)

In diesem Bereich beweisen die Kanukarten noch mehr als im Printsektor ihre Stellung als Nischenprodukte. Die von Stefan Plha [2007, S. 140ff] für Wanderkarten beschriebene Vielfalt an elektronischen Produkten von digitalen Wanderkarten auf CD/DVD, Karten für GPS und PDA oder Wanderroutenplaner im Internet wird der Kanufahrer auf dem Markt vergebens suchen. Nach langer Suche fand der Autor ein einziges, für Paddler konzipiertes Produkt, nämlich einen **Kanuführer von Schweden**, der zehn Kanutouren auf einfachen Kärtchen beinhaltet (siehe Abb.: 18).

Es spricht natürlich nichts dagegen, die **digitalen Wanderkarten auf CD/DVD** verschiedener amtlicher und verlagskartographischer Anbieter auch für die Planung von Kanutouren heranzuziehen, enthalten diese doch ebenfalls das für den Paddler interessante Gewässernetz und einige Zusatzinformationen, die nicht nur für Wanderer zu Fuß lohnend sind. Die gewonnenen Daten können dann in Form von **Waypoints** und **Routen** auf GPS-Handgeräte oder PDAs übertragen werden. Für Wassersportler sind diese Systeme jedoch nicht konzipiert und so fehlen auch alle relevanten Eintragungen wie Stromschnellen oder Umtragestellen. Solche elektronischen topographischen Karten und Wanderkarten können auch für den blattschnittunabhängigen Ausdruck von Tourenkarten verwendet werden, die zusätzlich mit Graphiken und Text ergänzt für die Orientierung während der Tour herangezogen werden können (siehe Kapitel 4.4.1).

Die umfangreichsten Informationen für Kanuwanderer werden wohl im Internet verbreitet, auch wenn hier in den meisten Fällen aus kartographischer Sicht wenig aussagekräftige Kartenskizzen von Kanuregionen oder Flüssen gezeigt werden. Oft sind diese in Tourenberichte zur Veranschaulichung der zurückgelegten Wegstrecke integriert. Die Zeichnung von Peter Peuker [www.northtrail.de 2008] über seine Kanutour im Rogengebiet soll hier als Beispiel dienen (siehe Abb.: 19).



**Abb.: 19: handgezeichnete Karte des Rogengebietes von Peter Peuker Quelle: www.northtrail.de (August 2008), verkleinert**

Diesen Produkten soll keinesfalls ein gewisser Informationsgehalt abgesprochen werden, oft sind sogar wichtige Details beinhaltet, die in der Planungsphase und auch während der Tour hilfreich sind. Nur sind diese Karten(skizzen) kaum oder gar nicht für die Orientierung im Gelände geeignet (und wohl auch nicht dafür gedacht).

Die amtliche schwedische Kartographie bietet auf ihrer Website die Möglichkeit, die topographischen Karten 1:50.000 und 1:100.000 von ganz Schweden blattschnittfrei anzusehen und auch direkt digital zu erstellen. Dabei wird der für den Nutzer interessante Bereich der Karte mittels Mausviereck markiert, die enthaltene Fläche ermittelt und daraus der Preis der blattschnittfreien Karte errechnet. Leider beinhalten diese Karten kein geodätisches Gitter und sind so für die Verwendung von GPS-Geräten nicht geeignet. Wer allerdings schon ein Printprodukt der gleichen Region besitzt, kann dieses Gitter in einem Graphikprogramm relativ einfach und mit ausreichender Genauigkeit einfügen. Der Autor hat auf diesem Wege bereits topographische Grundkarten für die Lelangen-Runde im Glaskogens Naturresevat und für die Kanutour Immeln-Halen-Raslängen erstanden und unter Verwendung des unten beschriebenen Zeichenschlüssels mit den nötigen kanusportlichen Informationen versehen. Die angebotene Auflösung ist für den Ausdruck von Tourenkarten hoch genug.

Die beiden im Anschluss besprochenen Kartenbeispiele stammen aus Schweden. Leider ist die Auflösung der meisten Internetkarten für die schnelle Datenübertragung so reduziert, dass ein detaillierter, scharfer Ausdruck kaum möglich ist.

### Kanotled i sjöarna Halen – Raslängen – Immeln



Abb.: 20: Ausschnitt und eingefügtes Detail aus der Karte Kanotled Halen-Raslängen-Immeln, Umtragestelle, verkleinert, Quelle: Olofströms Fritidsklubb, [www.ofk.nu/kanot/bilder/kartor/halen.pdf](http://www.ofk.nu/kanot/bilder/kartor/halen.pdf) (August 2008)

Diese Karte des Kanugebietes um die drei Seen *Immeln*, *Halen* und *Raslängen* an der Grenze zwischen *Skåne* und *Smaland* wurde vom Olofströms Fritidsklubb bearbeitet und auf deren Website zur Betrachtung und zum Download angeboten. Sie ist jedoch mit einer Sperre versehen, die den Ausdruck der Karte verhindert. Sie kann aber bei den Tourismusämtern und Kanuverleihern vor Ort gekauft werden.

Die Grundkarte wird von der amtlichen topographischen Karte 1:50.000 gebildet, deren gesamte Inhalte übernommen wurden. Ergänzt wird diese durch die folgenden thematischen Einträge in roter Farbe:

- **Umtragestellen** mit Detailskizzen und Entfernungsangaben
- **Lagerstellen** mit Bezeichnung
- **Kanuvermietung**
- **Anlegestellen**
- **Campingplätze**
- öffentliche **Telefone**
- **Einkaufsmöglichkeiten** für Lebensmittel

Auch in dieser Karte werden die standardisierten schwedischen Positionssignaturen in roter Farbe auf weißem Hintergrund verwendet. Die genaue Verortung der Positionssignaturen erfolgt durch rote Linien mit einem großen roten Punkt an der jeweiligen Stelle. Durch

diese Signaturen und die roten Punkte sowie die große Beschriftung der Lagerstellen wird in manchen Teilen der Karte relativ viel der für die Orientierung wichtigen Uferlinie verdeckt.

Gut gelöst sind die Detailskizzen zu den Landtransporten, denen die Ausboot- und Einsetzstellen sowie der genau Verlauf der Portage und deren Distanz entnommen werden kann. Damit ist diese Internet-Karte ein ideales Instrument für die Planung einer Tour auf diesen Seen zu Hause am Bildschirm und mit Einschränkungen als Printversion auch für die Orientierung unterwegs.

### Kanotled Svartan

Diese Flussbeschreibung des Svartan im Gemeindegebiet von Örebro in Mittelschweden ist einer von mehreren Kanuführern, die vom lokalen Tourismusbüro in Kooperation mit Kanuverleihern veröffentlicht werden und auf der offiziellen Website von Örebro *turistbyrå* als PDF-Dateien zum freien Download bereitstehen. Diese beinhalten eine vereinfachte Grundkarte mit Gewässern, Verkehrsnetz und Siedlungen. Durch den reduzierten topographischen Hintergrund sind die kanuspezifischen Einträge klar erkennbar. Sie umfassen:

- **Einsetz- und Ausbootstellen**
- **Landtransporte** mit beige gestellten Zahlen, die auf den Textteil verweisen, wo genau beschrieben wird, an welchem Ufer angelandet werden soll und wie lang der jeweilige Landtransport ist
- feste **Lagerstellen**
- **Zahlen** in Kreisen (für **Sehenswürdigkeiten**) und Quadraten (für **Serviceeinrichtungen**), die auf den Textteil verweisen

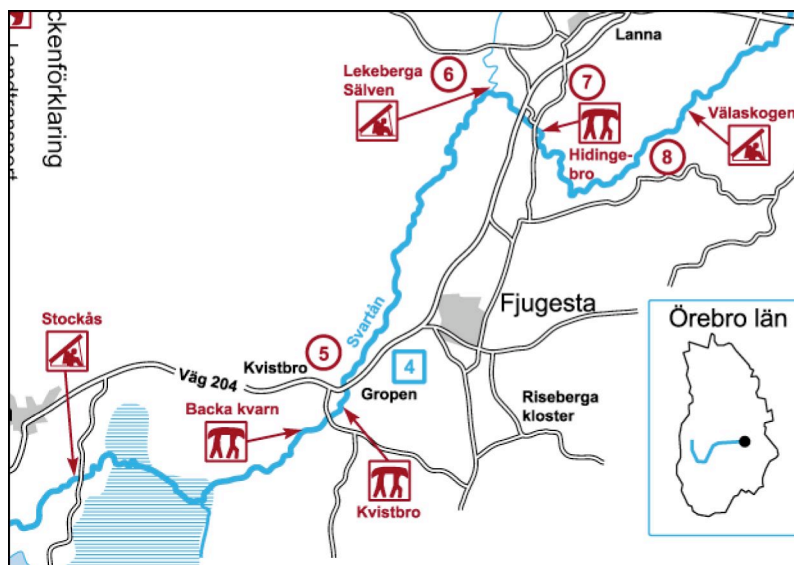


Abb.: 21: Ausschnitt aus der Karte Kanotled Svartan Teil 1, Quelle: [www.fritid.t.se](http://www.fritid.t.se) (August 2008)

Dieser Kanuführer verwendet wiederum die standardisierten schwedischen Positionssignaturen in roter Farbe, mit rotem Quadrat begrenzt. Durch die klare Verortung der kanuspezifischen Informationen mit roten Pfeilen ist es leicht, den Bezug zu den ebenfalls im Textteil empfohlenen amtlichen topographischen Karten 1:50.000 herzustellen. Dadurch ist er eine perfekte Ergänzung der topographischen Karten zur Tourenplanung und auch für unterwegs, aber keinesfalls als alleiniges Orientierungsmedium geeignet.

#### 5.1.4 nach dem Herstellungsdatum

Eine Gliederung von Kanukarten nach ihrem Veröffentlichungsdatum spiegelt gleichzeitig Entwicklungsstufen des Kanuwanderns wider. Dabei kristallisieren sich für Europa einige Perioden heraus, die ganz typische Produkte hervorgebracht haben:

##### Zwischenkriegszeit

In diese Zeit fällt die Blütezeit des Faltbootwanderns mit zahlreichen Kartenveröffentlichungen, vor allem erwähnenswert sind hierbei die **Kanuführer** des Grethlein-Verlages Leipzig mit den beigelegten **Heurich-Karten**.

##### Nachkriegszeit bis ungefähr Mitte der 1970er Jahre

Diese Zeit markiert den Übergang zwischen dem Faltbootwandern und der (heute noch andauernden) Zeit des alpinen Wildwassersports. Gleich nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges wurde das Wanderpaddeln mit dem Faltboot noch einmal populär, aber mit zunehmender Industrialisierung, der Verschmutzung sowie Nutzung der Flüsse zur Energieerzeugung und dem Aufkommen der festen Kajaks aus GFK und anderen Materialien gewann das streckenbezogene **Wildwasserpaddeln** ohne Wandercharakter immer mehr an Bedeutung. Diese spiegelt sich auch in den Veröffentlichungen wider, die **Kanuführer** in Buchform mit ergänzenden **Wildwasserkartenskizzen** (siehe Abb.: 15) lösen die bisherigen Kanuwanderkarten ab. Diese Wildwasserskizzen waren für den Gebrauch in **Kombination** mit **Straßenkarten und Flussführer** konzipiert.

##### ungefähr Mitte der 1970er Jahre bis heute

Das Kanuwandern gewinnt als Ausgleich zu der immer stärker fordernden Berufswelt und als eine Art Bewegung „Zurück zur Natur“ gegenüber dem Wildwasserpaddeln ständig an Boden. Die zunehmende Zahl an Kanuwanderkarten in Nordamerika und auch Europa dokumentiert diese Entwicklung. Fast alle in Kapitel 5.2 besprochenen Kartenbeispiele stammen

aus dieser Zeit. Es muss aber festgehalten werden, dass die oben erwähnten Wildwasserskizzen bis heute in Flussführern veröffentlicht werden.

In diese Art der Gliederung könnte sehr wohl eine Gliederung nach der in den einzelnen Perioden verwendeten kartographischen Methodik einfließen, jedoch würde eine solche Analyse bei weitem den Rahmen und auch die Zielsetzung dieser Arbeit sprengen. Zusätzlich wurden vom Autor im Zuge der Kartenanalyse auch keine weit reichenden methodischen Entwicklungsschritte, die sich einzelnen Perioden zuordnen ließen, festgestellt. So werden auch in manchen modernen Kanukarten Signaturen und Visualisierungsansätze verwendet, die bereits in der Heurich-Karte 1927 (siehe Seite 90) oder sogar in der indianischen Kanu-planungskarte aus dem Jahr 1729 (siehe Seite 89) zur Anwendung kamen.

## 5.2 Kartenbeispiele

Die nun folgende Vorstellung einiger Kanukarten wurde chronologisch nach ihrem Alter geordnet. Die besprochenen Produkte stammen vorwiegend aus Schweden und Nordamerika, aber auch solche aus Mittel-, West- und Osteuropa wurden aufgenommen. Es soll auch keine vollständige Marktanalyse stattfinden, sondern ein Überblick über jene Produkte und ihre Inhalte und kartographische Umsetzung sowie eine Art Entwicklungsgeschichte der Kanuwanderkarte geschaffen werden, die dem Kanuwanderer angeboten werden und wurden.

### Indianische *Kanu*planungskarte aus dem Jahre 1729

Diese Karte mit der Bezeichnung „*Carte copiée sur celle qui a été tracée par le Sauvage Ochagach et autres*“, die 1729 von den Cree-Indianern *Auchagach*, *Tachigis* und *La Morteblanche* auf Birkenrinde gezeichnet wurde, stellt wohl die erste bekannte Kanuroutenkarte dar. Sie diente dem Pelzhändler und Forscher La Vérendrye bei der Planung seiner Reise vom Lake Superior (in der Karte rechts oben) über die heutige Quetico-Superior-Region bis in die Prärieprovinzen Kanadas.

Über die Entstehung dieser Karte sowie die Kartenauswertung und ihre Resultate zitiert J. Arnold Boltz [1960, S. 33f, nach Burpee 1927] aus den Journalen von *La Vérendrye*: „(...) *through different savages, who all made the same statement, that there are three routes or rivers which lead to the great river of the West (...) had a map made of these three rivers, in order that I might be able to choose the shortest and easiest road.*“ Der Indianer *Auchagach* zeichnete eine Karte „*showing the three rivers which flow into Lake Superior, namely the one called Fond du Lac River {St. Louis}, the Nantouagan {Pigeon}, and the Kaministikwia. The two latter are those on which everything is marked with exactness (...) lakes, rapids,*



portages, the side on which the portage must be made, and the heights of land (...) Comparing these two routes, the river Nantouagan (...) is, it seems to me, the one to be preferred. It has, it is true, forty-two portages, while the Kaministikwia has only twenty-two; but, on the other hand, it has no rapids, while the other has twelve, two of which are long and very shallow. Besides, the road is straight and one third shorter.“

Die Formen der Seen erscheinen stark verzerrt (dazu meint Michael Peake [in Standfield/Lundell 1999, S. 28]: „Natives drew their maps based on time, not distance – so the rivers were short, the lakes long. It’s really a far more practical approach for canoeists.“), die Lage und die Größenverhältnisse der Objekte stimmen nicht mit der Realität überein, aber dennoch beinhaltet die Karte wichtige Informationen, die in ihrer Präsentation sehr modern wirken.

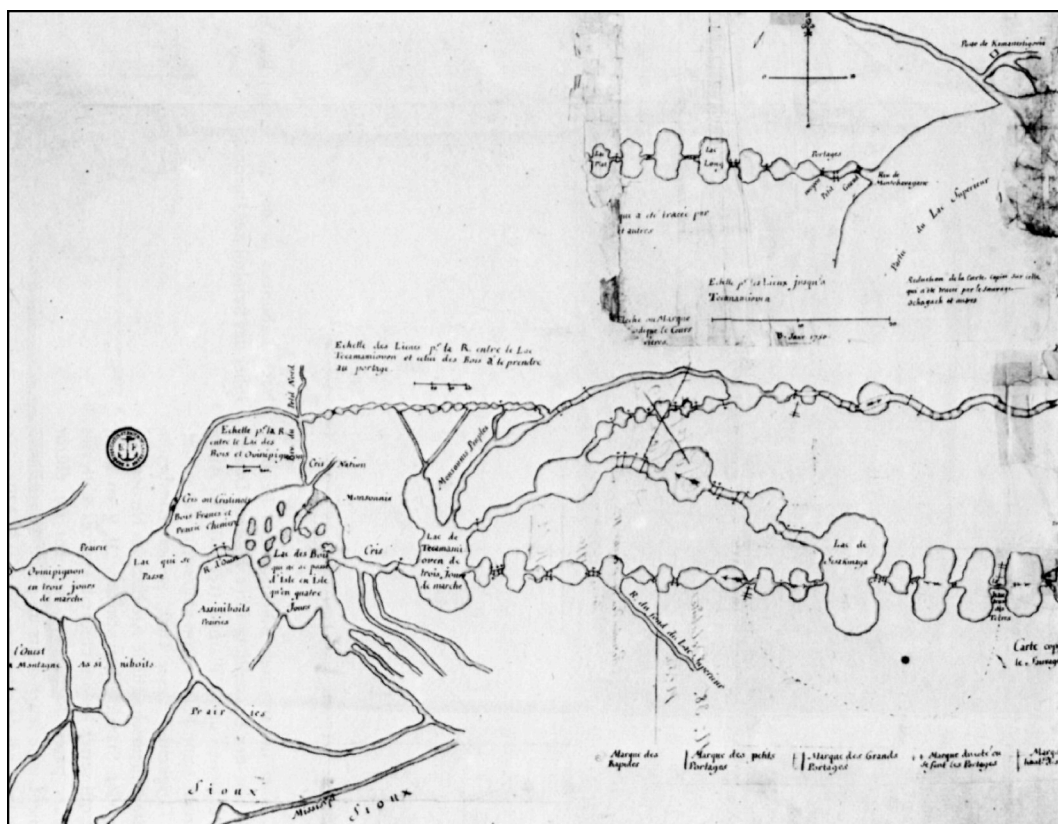


Abb.: 22: Indianische Karte der Gewässer westlich der Großen Seen, verkleinert

So sind in der Zeichenerklärung Signaturen für Wasserscheiden, Stromschnellen, lange und kurze Portagen vorhanden sowie eine Kennzeichnung, auf welcher Seite der Flüsse die jeweilige Portage zu finden ist. Die Form der verwendeten Kartenzeichen (z.B. Querstriche für Stromschnellen und Wasserfälle) kann auch in heutigen Karten zu diesem Thema (aber auch in topographischen Karten) gefunden werden. [Vollmar 1981, Kretschmer/Dörflinger/Wawrik 1986]

**Wasserführer für Faltboot- u. Kanufahrer mit Heurichs Streckkarte: Enns: Schladming bis Mauthausen 1:75.000, 1927**



**Abb.: 23: Ausschnitt aus Heurichs Streckkarte Enns 1:75.000: Gesäuseeingang**

Dieser Kanuführer der Enns aus dem Jahr 1927 ist einer von mehr als 20 im Verlag Grethlein&Co in Leipzig in der Zwischenkriegszeit, der Blütezeit des Faltbootwanderns, im gleichen Erscheinungsbild und mit Heurichs Streckkarte versehenen Faltbootwanderführer. Die inhaltliche Bearbeitung stammt von Albert Keller, Steyr, und die kartographische Gestaltung wurde von der Kartographischen Anstalt C. Schönert, Leipzig, durchgeführt, wobei die Karte nicht in den Textteil des Führers, sondern als lose Beilage integriert ist.

Die Karte hat eine Gesamtlänge von 274 cm (= 17 Einzelseiten), eine Breite von 10 cm und ist so gefaltet, dass ein Kartenblatt eine Länge von 16 cm hat, wobei durch die Faltung immer zwei Kartenblätter für die Navigation zur Verfügung stehen. Ergänzt werden die Einzelkarten durch eine Übersichtskarte 1:3.000.000 mit dem gesamten Flusslauf von Schladming bis Mauthausen auf der ersten Kartenseite.

Die Darstellung der Grundkarte beschränkt sich auf den unmittelbaren Bereich des Flusses, alle nebensächlichen und möglicherweise verwirrenden Inhalte werden durch Generalisierung weggelassen. Die enthaltenen Angaben beschränken sich auf jene, die für den Flusswanderer interessant sind und die Sicherheit der Fahrt fördern. Das Verkehrsnetz, die

Uferbeschaffenheit, Bodenbedeckung, Nebenflüsse in der Hauptdarstellung sowie die Kilometrierung werden in Schwarz abgebildet, nur die Enns wird in Blau eingetragen.



Abb.: 24: Legende zu Heurichs Streckkarte 1:75.000, verkleinert

Eine der Besonderheiten dieser, aus der Sicht des Autors, herausragenden Kanukarte ist die Darstellung des Flusslaufes, der „gestreckt“ gezeichnet wird. Dies bedeutet, dass der Fluss so auf die schmalen Kartenseiten eingetragen wird, dass er immer vom unteren zum oberen Blattrand verläuft. Um dies zu erreichen wird an den nötigen Stellen ein Keil im Flusslauf eingefügt, die Flussdarstellung dort geteilt und neu ausgerichtet (siehe Abb.: 23). Die Orientierung dieser dadurch nicht genordeten Karte erfolgt durch einen Nordpfeil, der den jeweiligen „gestreckten“ Abschnitten beige stellt wird. Durch diese Vorgehensweise ist es trotz des schmalen Kartenstreifens möglich, zahlreiche ergänzende Angaben neben dem Fluss zu integrieren.

Diese Angaben umfassen 42 Detailskizzen des Flusses in Form von Vogelschaubildern, auf denen kleine, aber kritische Abschnitte der Enns vergrößert und mit deutlichen

Fahrhinweisen versehen dargestellt werden. In diese sind neben den idealen Fahrrinnen sogar die an diesen Stellen auftretenden verschiedenen Wellenarten (Parallel-, Keil-, Kreuz- und Spitzwellen) durch Signaturen eingetragen.

Zusätzlich findet der Paddler drei Panoramen aus Sicht des Kanuwanderers und fünf Panoramen mit Fahrthinweisen an kritischen Stellen. In Aufrissmanier werden alle den Flusslauf querenden Brücken dargestellt und mit den günstigsten Durchfahrtsmöglichkeiten ergänzt.

Die Eintragung der zahlreichen thematischen Inhalte erfolgt in roter Farbe. Diese sind zu umfangreich, um hier einzeln aufgeführt zu werden, deshalb erfolgt an dieser Stelle ein Verweis auf die Zeichenerklärung in Abb.: 24.

Diese Karte ist vom Detailreichtum und der individuellen Gestaltung her nach Ansicht des Autors bis heute unerreicht geblieben. Durch die Integration der Detailskizzen, Panoramen und Aufrisskizzen, die umfangreichen Differenzierungen der Inhalte (allein die Uferdarstellung umfasst zwölf unterschiedliche Kategorien) und die zielgerichtete Generalisierung auf den Fluss sowie seine unmittelbare Umgebung wirkt die Karte sehr modern und ist ein äußerst hilfreiches Instrument zur Orientierung bei Kanuwanderungen. Diese Karte als Multimediaprodukt zu bezeichnen liegt sehr nahe, denn durch die Verknüpfung aller zu jener Zeit möglichen Darstellungsmittel (mit Ausnahme der Photographie) wird die Informationsaufnahme für den Nutzer sehr erleichtert.

## Gewässerkarte Schweiz 1:400.000, 1971

Die Gewässerkarte der Schweiz wurde von der nautischen Abteilung des Touring-Clubs der Schweiz herausgegeben. Sie bildet auf einer Einzelkarte das gesamte Staatsgebiet der Schweiz für kanusportliche Zwecke ab.

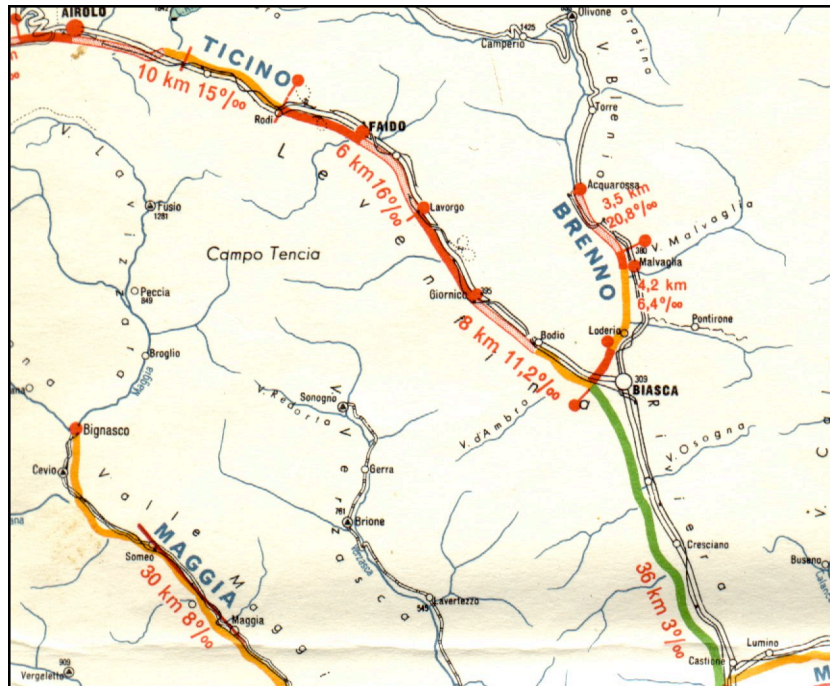


Abb.: 25: Ausschnitt aus der Gewässerkarte Schweiz 1:400.000

Die Grundkarte ist stark generalisiert und beinhaltet neben dem vereinfachten Verkehrsnetz, den Siedlungen mit Höhenzahlen in Auswahl, den Staatsgrenzen und den übrigen, nicht zur Thematik zählenden Gewässern keine Inhalte. Der Hintergrund ist ohne farbliche Gestaltung dargestellt, um das Thema hervorzuheben.

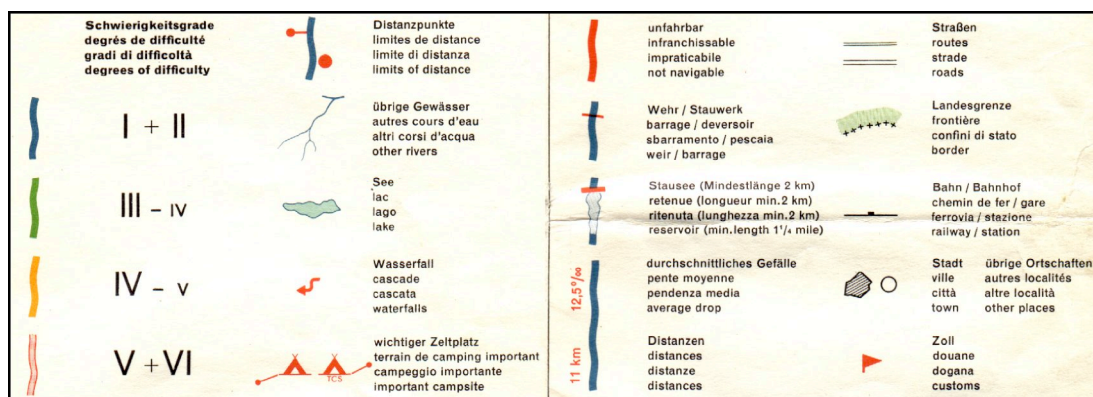


Abb.: 26: Legende der Gewässerkarte Schweiz 1:400.000, bearbeitet und verkleinert

Für die Darstellung der kanusportlichen Thematik in der Karte wird eine ähnliche Visualisierungsmethodik wie in der Kanukarte von Frankreich verwendet (siehe unten), wobei auf Grund des wesentlich größeren Maßstabes mehr Details herausgearbeitet werden konnten.

Die Unterteilung der Fließgewässer erfolgt nach der Schwierigkeitsskala der ICF, wobei es bei der Klassifikation zu mehreren Zusammenfassungen von Klassen kommt (z.B. WW I+II).

Besonders interessant für Kanuten sind einerseits die Entfernungsangaben, die für die jeweiligen Abschnitte mit einheitlichem Schwierigkeitsgrad gelten, und andererseits die Angaben zum durchschnittlichen Gefälle in diesen Abschnitten.

Zusätzlich zu den verschiedenfarbigen Liniensignaturen kommen in dieser Karte Positionssignaturen für kanusportliche relevante Informationen (z.B. Wehre, Wasserfälle oder Zeltplätze) zur Anwendung.

Durch die starke Generalisierung der Grundkarte ist die Thematik gut erkennbar und kann so leicht aufgefasst werden. Für die Planung von Zahm- und Wildwasserfahrten ist diese Karte sehr gut geeignet.

## Kanusportkarte 1:100.000, Blatt 4: Hochschwab und Mürztal, ungefähr 1980

Diese Kanusportkarte wurde vom kartographischen Verlag Freytag-Berndt in Kooperation mit Prof. Hans Matz veröffentlicht. Sie ist Teil einer Kartenserie, bestehend aus 18 Blättern, denen jeweils ein Beiheft mit kanusportlichen Kurzbeschreibungen der wichtigsten Flüsse des jeweiligen Blattes beigelegt wurde.

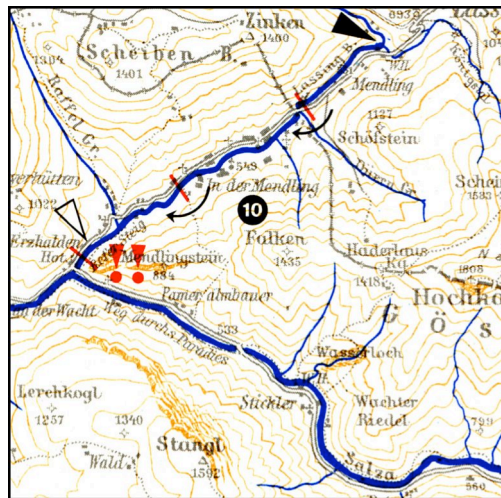


Abb.: 27: Ausschnitt aus der Kanusportkarte Hochschwab und Mürztal 1:100.000

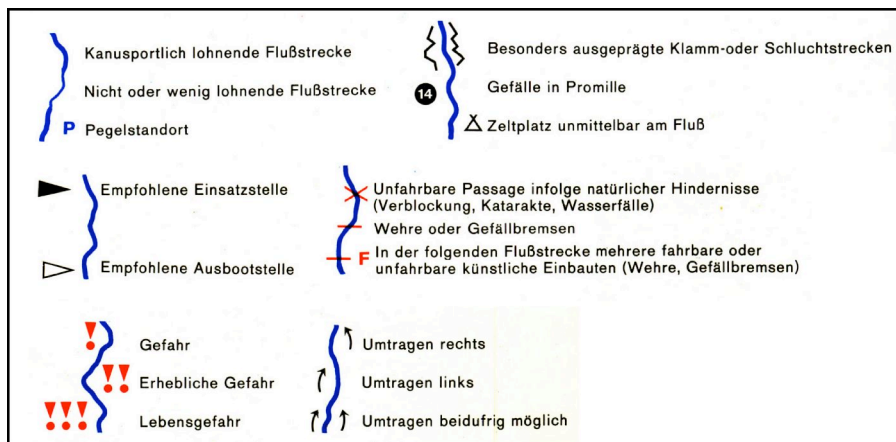
Die Grundkarte besteht aus der bekannten Wanderkarte 1:100.000 von Freytag-Berndt, die optisch etwas zurücktretend und unter Verzicht auf die Walddarstellung abgedruckt wird. Der Blattschnitt und die Bezeichnung inklusive Nummerierung orientiert sich an der verwendeten Grundkarte.

Die kanusportlichen Angaben sind durch den starken Kontrast der verwendeten Farben Blau und Rot gut erkennbar und umfassen folgende Inhalte:

- **Gewässer** mit Unterscheidung in **kanusportlich lohnende** und **nicht lohnende Flussstrecken**
- **Einsatz- und Ausbootstellen**
- **Unfahrbare Passagen**
- **Gefahrenhinweise** mit roten Rufzeichen
- Angaben zu **Umtragestellen** (rechts, links, beidseitig)
- **Pegelstandorte**
- ausgeprägte **Klamm- oder Schluchtstrecken**
- **Gefälleangaben** in Promille
- **Zeltplätze** am Fluss
- **betonte Beschriftung** der kanusportlich lohnenden Flüsse

Diese Karte wurde von Hans Matz für erfahrene Wildwasserfahrer entworfen, die mit den enthaltenen, eher spärlichen Angaben zur Befahrung das Auslangen finden. Allerdings ist

die Eintragung des Gefälles der jeweiligen Abschnitte auch für andere Kanusportler hilfreich, da sie damit und mit der zusätzlichen Angabe von Gefahrenstellen und Wehren abschätzen können, ob der jeweilige Fluss ihren Kenntnissen entspricht.



**Abb.: 28: Legende der Kanusportkarte Hochschwab und Mürztal 1:100.000, zusammengefügt und verkleinert**

Die verwendeten Positionssignaturen entsprechen weitgehend jenen, die bereits ansatzweise in der Zwischenkriegszeit verwendet wurden und auch heute noch fallweise für Karten im Wildwasserbereich zum Einsatz kommen. Jedoch ist die Unterscheidung der Gefahren mit den bis zu drei roten Rufzeichen, ergänzt mit dem Hinweis auf unfahrbare Passagen, keine wirklich exakte Angabe zur Qualität der Gefahrenstellen, wie sie heute (und schon zu Zeiten des Faltbootes) die sechsteilige Schwierigkeitsskala der Wildwasserbewertung (siehe Abb.: 7) darstellt. Wenn schon die Rufzeichen zum Einsatz kommen, dann sollte ihnen in der Legende auch der jeweilige Schwierigkeitsgrad zugeordnet werden (z.B. ein Rufzeichen = WW I+II).

Der Maßstab ist für eine Orientierungskarte für Wildwasserfahrten eher klein, bedeutet aber im Vergleich zu der bis zum Erscheinen der Karte im Wildwasserbereich üblichen Praxis, mit Straßenkarten 1:200.000 und dem DKV-Führer unterwegs zu sein, einen großen Fortschritt. Peter Rosenkranz [1984, S. 41] meint zu dieser Karte wegen des kleinen Maßstabes: *“Eine Verwendung während der Sportausübung ist nicht anzunehmen.“*



## Kanotguide Nordmarken 1:80.000, 1982

Diese Karte der Kanuregion Nordmarken im südlichen Värmland in Schweden erschien im Kartenverlag *Esselte Kartor* und wurde von *Preben Mortensen*, einem schwedischen Kanupionier, entworfen (siehe auch Kapitel 3.3.1). Er schreibt in einem Brief an den Autor [Brief vom 5.12.1995] über seine Beweggründe, die Karte so zu gestalten: „*My idea of this type of map was personally information in text and not by signs. Taking away all information not necessarily in use during a canoe trip but give more detailed information of making fire, baking bread etc.*“ Durch die Integration der oben angeführten Inhalte in Form von Zeichnungen in das Kartenbild entstand eine Karte, die garantiert nicht den strikt formalen Eindruck einer amtlichen topographischen Karte vermittelt, auf der sie aber dennoch aufbaut.

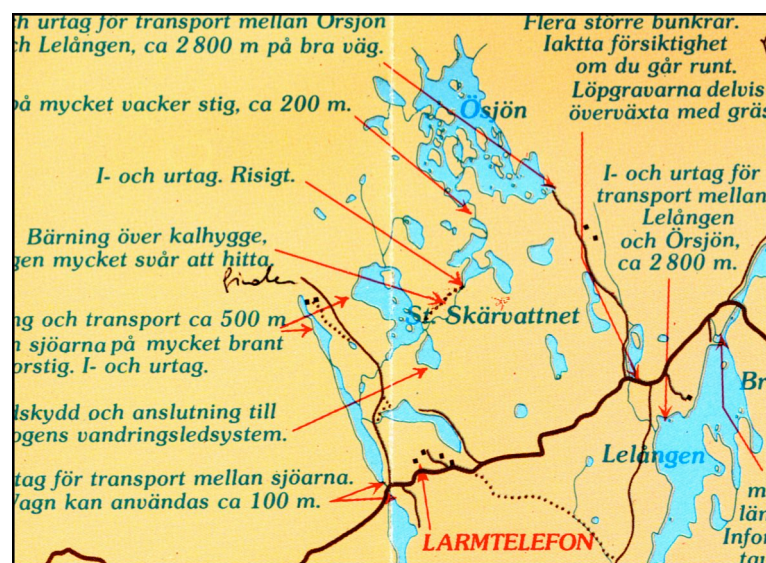


Abb.: 29: Ausschnitt aus der Karte *Kanotguide Nordmarken 1:80.000*

Die Grundkarte enthält die kanutouristisch wichtigen Gewässer sowie Verkehrsnetz, Besiedelung und geographische Namen in Auswahl. Durch die stark zweckgebundene Generalisierung der Vorlage bleibt im Kartenfeld ausreichend Platz für die kanuspezifischen Informationen. Diese beinhalten folgende Angaben:

- **Einsetz- und Ausbootstellen**
- Beschreibung der **Landtransporte** in Textform
- Hinweise auf **Notrufeinrichtungen**
- Hinweise auf **Einkaufsmöglichkeiten** in Textform
- Hinweise auf **Sehenswürdigkeiten** in Textform

Die roten Hinweispeile, die die Einsetz- und Ausbootstellen kennzeichnen, sind die einzigen graphischen Angaben zu den Landtransporten. Es gibt also keine Liniensignatur, die den Verlauf der Portage entlang der eingetragenen Verkehrswege kennzeichnet, besonders

unangenehm ist dies dann, wenn in der Kartenvorlage kein Weg eingetragen war und dadurch auch in dieser Karte fehlt. Zusätzlich hat sich offenbar in manchen Bereichen der Karte die Position der Pfeile im Laufe der Kartenherstellung verändert und so ist auch die Lage der Einsetz- und Ausbootstellen unklar.

Die in Textform zu den Landtransporten gebotenen Informationen wie Länge, Verlauf, Wegqualität etc. ist sehr umfangreich, allerdings nur für jene Paddler abrufbar, die zumindest über rudimentäre Schwedischkenntnisse oder ein gutes Wörterbuch verfügen.

Die Aussage von Preben Mortensen, dass diese Karte alles enthält, was der Kanute auf einer Kanutour benötigt, kann so nicht bestätigt werden. Grundsätzlich fehlt ein geodätisches Gitter oder geographisches Netz für die Arbeit mit GPS oder Kompass, die Angaben zu den Seespiegelhöhen und die Geländedarstellung in Form von Höhenlinien und/oder kotierten Höhenpunkten wird den versierten Kartennutzer zu einer topographischen Karte greifen lassen. Als Ergänzung einer solchen ist diese Karte jedoch hervorragend geeignet.

## **Kanotland Dalsland-Nordmarken 1:100.000, Handkarte und Kartenheft, 1985, 1999**

Diese Karte der Region Dalsland/Nordmarken (kurz: DANO) zwischen Vänersee und der norwegischen Grenze erschien erstmals Mitte der 1980er Jahre in Form einer Handkarte (HK), die 1991 in überarbeiteter Form wieder aufgelegt wurde. Seit 1999 wird dafür die Publikationsform eines Kartenheftes (KH) gewählt, bei dem die Kartendarstellung immer auf der ungeraden Seite abgedruckt ist, während auf der geraden Seite touristische Informationen für den jeweiligen Kartenausschnitt angeführt werden. Diese Karten werden explizit als Orientierungsinstrumente für Kanutouren angeboten, auch wenn die Kanuverleihfirmen der Region die topographischen Karten 1:50.000 im Verkaufsprogramm haben und deren Verwendung wegen der besseren Detaildarstellungen empfehlen.

Obwohl das Kartenheft mit mehreren Seiten einleitendem Text und den der jeweiligen Karte beigegebenen Informationen mittlerweile schon die Gestalt eines Kanuführers (= unselbständiges Produkt) hat, wurde dieses Produkt dennoch aus der Handkarte weiterentwickelt und daher an dieser Stelle vergleichend analysiert.

Beide Auflagen unterscheiden sich in ihrem graphischen Erscheinungsbild, aber auch in ihrem Inhalt. So ist die ältere Karte vom Inhalt her ein richtiges Informationsmedium für Kanuten, während die neueren Auflagen mehr touristische Informationen kommerzieller Art im Sinne einer Freizeitwirtschaft enthalten. Ein Trend, der nicht nur bei der Gestaltung dieser Karte zu beobachten ist, sondern generell vom Autor für touristische Informationen in Schweden während der letzten 20 Jahre festgestellt wurde.

Die Basis für die Gestaltung der Grundkarte ist in beiden Fällen die amtliche topographische Karte „Vägkartan“ 1:100.000, wobei sich die übernommenen Inhalte der Vorlage in beiden Karten stark unterscheiden.

### ***Handkarte:***

Die Grundkarte beinhaltet die Gewässer, Verkehrswege in Magenta, Siedlungen in flächenhafter Darstellung in Gelb sowie Einzelhausdarstellung, Geländedarstellung mit Höhenlinien mit Äquidistanz 25 Meter (im Original zehn Meter), stark reduziertes Namengut, Verwaltungsgrenzen, Naturschutzgebiete in flächenhafter Darstellung in Magenta und Bodenbedeckung in Form von Wald (Hellgrün), Sumpf und freien Flächen (Weiß). Ein geodätisches Gitter oder geographisches Netz sind nicht vorhanden. Die Vorlage wurde offenbar kartographisch bearbeitet und generalisiert, die Kartenschrift reduziert und neu angeordnet.

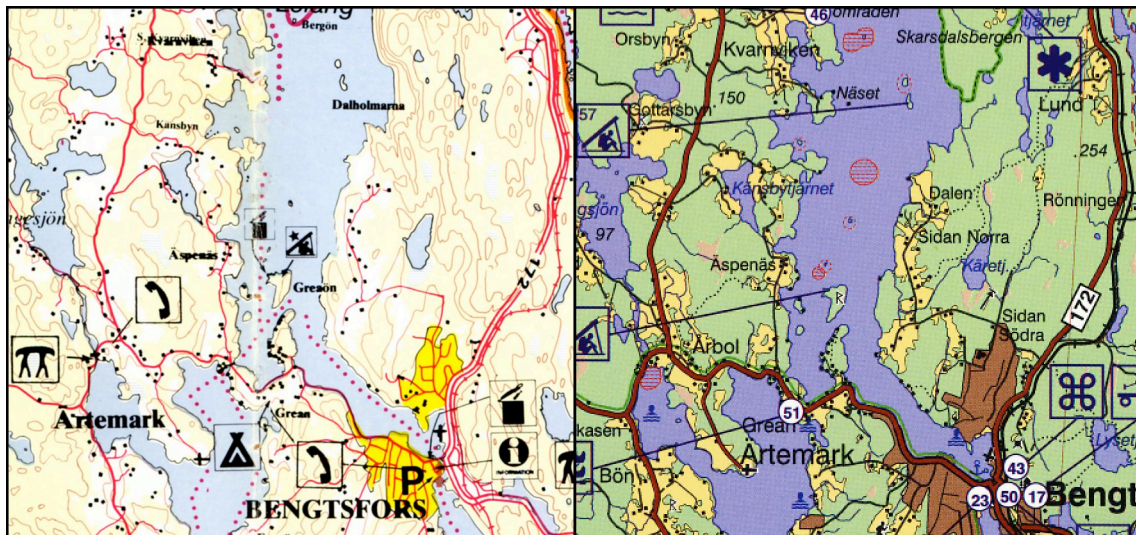


Abb.: 30: Ausschnitte aus der Handkarte (links) und dem Kartenbuch (rechts) *Kanotland Dalsland-Nordmarken 1:100.000*

Die Legende und alle Informationstexte auf der Rückseite zur Region, zu den Naturschutzbestimmungen, Flora und Fauna, Kanuwandern, dem Schleusenbetrieb und mit Tourenvorschlägen ist dreisprachig (Schwedisch, Englisch und Deutsch, Neuauflage nur mehr Schwedisch) abgefasst. Aus Platzgründen wurde die Legende in Abb.: 31 so beschnitten, dass nur der deutsche Text erhalten blieb. In der abgebildeten Legende fehlen die Liniensignaturen für Vogelschutzgebiete und Gebiete mit Sonderbestimmungen zum Zelten (in diesem Fall der Uferbereich des Sees *Svårdlång*), die in die Karte integriert wurden.

Die kanuspezifischen Inhalte umfassen die folgenden Angaben:

- **Kanurouten** auf dem Wasser
- **Landtransporte** mit Einsetz- und Ausbootstellen
- **Schleusen**
- feste **Lagerplätze** mit und ohne Windschutzeinrichtung
- **Vogelschutzgebiete** mit Anlege- und Zeltverbot
- Standorte der **Feuerverbotsflaggen**
- **Abfallbehälter**
- **Campingplätze**

Die Paddelstrecken bzw. Kanurouten sind durch Liniensignaturen in Form von eng liegenden magentafarbenen Punkten dargestellt. Ihr Verlauf wurde manchmal in Ufernähe angelegt, meist jedoch wie bereits in den oben besprochenen Karten quer über die Seen eingetragen. Sie weisen keine Entfernungsangaben auf.

Die Landtransporte werden ebenfalls durch Punkte in Magenta dargestellt, die allerdings in größerem Abstand von einander angeordnet sind und den jeweiligen Verkehrswegen folgen. Durch die Darstellung der Verkehrswege und der Landtransporte in Magenta können

diese in manchen Fällen schwer von einander unterschieden werden. Eine andere Farbwahl, wie sie in der Neuauflage der Handkarte vorgenommen wurde (Verkehrswege in Schwarz, dafür entfallen die Portagewege) wäre empfehlenswert gewesen.

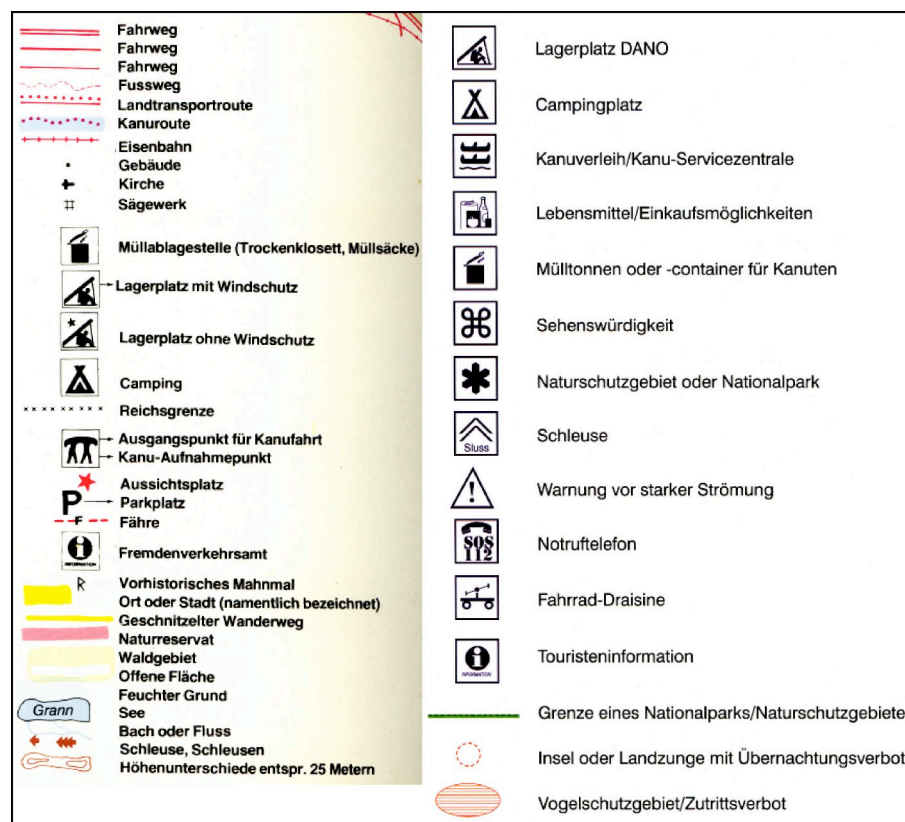


Abb.: 31: Ausschnitte aus den Legenden der Handkarte (links) und des Kartenbuches (rechts) *Kanotland Dalsland-Nordmarken 1:100.000, verkleinert*

Die **Positionssignaturen** für die Landstellen, Lagerplätze, Abfallbehälter und Campingplätze entsprechen den standardisierten schwedischen Signaturen für touristische Leitsysteme, in diesem Fall sind die freigestellten schwarzen Aufrissdarstellungen von dünnen schwarzen Quadraten umgeben. So bleibt der dahinter liegende Karteninhalt weitgehend sichtbar. Angeordnet werden sie nicht an Ort und Stelle, sondern etwas abseits der Uferlinie bzw. des Gewässers. Die genaue Verortung erfolgt durch kleine schwarze Pfeile, die den genauen Standort des jeweiligen Objektes anzeigen, ohne die für die Orientierung wichtige Uferlinie zu verdecken. Diese Art der Anordnung wurde in die Konzeption der Kanuwanderkarte des Piteälven übernommen.

Die Schleusen werden durch hintereinander angeordnete Pfeile in Fließrichtung des Gewässers dargestellt, der einzige Indikator (mit Ausnahme einer eingehenden Analyse der Höhenlinien), um die Gefällerrichtung von Flüssen festzustellen, da Seespiegelhöhen in der ganzen Karte fehlen.

Die Handkarte, die heute nicht mehr erhältlich ist, kann mit einigen Einschränkungen bei der Geländedarstellung und der graphischen Umsetzung zur Orientierung und zur Planung von Touren in diesem Gebiet empfohlen werden. Allerdings ist sie durch das Fehlen von Gitter oder Netz nicht GPS-tauglich und nur eingeschränkt für die Arbeit mit Karte und Kompass geeignet. Deshalb ist es ratsam, zusätzlich einen Satz amtlicher topographischer Karten 1:50.000 für die Detailorientierung mitzuführen. In diesen sind jedoch die festen Lagerplätze, deren Verwendung im DANO-Gebiet nun durch eine Änderung des Allemansrätten für alle Kanuten obligatorisch ist, nicht eingetragen.

**Kartenheft:**

Das Kartenheft beinhaltet elf Karten 1:100.000 und eine Übersichtskarte 1:400.000, auf der die Verkehrsverbindungen, Hauptorte und die wichtigsten Seen eingetragen sind. Der Blattschnitt der einzelnen Karten, für ein Kartenheft immer wünschenswert, wird hier nicht abgebildet. Im Gegensatz zur Handkarte, die dreisprachig aufgebaut ist, wird das Kartenheft neben Schwedisch und Englisch auch in Deutsch gedruckt.

Die Grundkarte wurde beinahe zur Gänze von der *Vägkartan* 1:100.000 übernommen und beinhaltet die Gewässer mit Seespiegelhöhen, Verkehrswege, Siedlungen in flächenhafter Darstellung in Braun sowie Einzelhausdarstellung, keine Geländedarstellung, Namengut, Verwaltungsgrenzen, durch grüne Liniensignaturen gekennzeichnete Naturschutzgebiete und Bodenbedeckung in Form von Wald (Grün), Sumpf (Rosa) und freie Flächen (Gelb). Das schwedische geodätische Gitter wurde nicht übernommen, dafür wird ein geographisches Netz mit einer Maschenweite von 15' aufgedruckt. Somit ist die Karte für die Verwendung eines GPS-Gerätes nicht geeignet und auch die Verwendung eines Kompass in Verbindung mit diesen Karten zur Orientierung ist nur schwer möglich.

Die Informationstexte zu Beginn des Kartenheftes beinhalten Hinweise zum richtigen Umgang mit der Natur, über die festen Lagerplätze und offenes Feuer, über Flora und Fauna der Region, über Paddeltechnik sowie über Sicherheit und Planung beim Kanuwandern. Im Anhang sind die Kanuverleiher der Region DANO angeführt.

Die kanuspezifischen Inhalte umfassen die folgenden Angaben:

- **Schleusen**
- feste **Lagerplätze** mit und ohne Windschutzeinrichtung
- **Vogelschutzgebiete** mit Anlege- und Zeltverbot
- **Einkaufsmöglichkeiten**
- **Kanuverleihstationen**

- Warnung vor **starker Strömung**
- **Abfallbehälter**
- **Campingplätze**

Paddelrouten und Hinweise auf Landtransporte werden in den Karten nicht dargestellt. Die **Positionssignaturen** für die Lagerplätze, Abfallbehälter, Einkaufsmöglichkeiten, Kanuverleiher, Schleusen und Campingplätze entsprechen den standardisierten schwedischen Signaturen für touristische Leitsysteme, in diesem Fall sind die freigestellten dunkelblauen Aufrißdarstellungen von dünnen dunkelblauen Quadraten umgeben.

Durch die Übernahme des Namengutes von der Kartenvorlage kommt es bei der Signaturenanordnung immer wieder zu Überschneidungen von Kartenschrift und Signaturen. Durch manuelle Schriftpositionierung in Abstimmung mit der Signaturenverortung wäre dies zu vermeiden. Angeordnet werden sie, wie schon in der Handkarte, nicht an Ort und Stelle, sondern etwas abseits der Uferlinie bzw. des Gewässers. Die genaue Verortung erfolgt durch dunkelblaue Linien, die den genauen Standort des jeweiligen Objektes anzeigen, ohne die für die Orientierung wichtige Uferlinie zu verdecken.

Kleine Zahlen auf weißem kreisförmigem Untergrund stellen den Bezug zu den touristischen Informationen der Textteile her. Diese sind genau positioniert und verdecken so in manchen Fällen wichtige Teile des Karteninhaltes.

So informativ und attraktiv das Kartenheft mit seinen bunten Landschaftsbildern und der bunteren Kartendarstellung auf den ersten Blick wirkt, vom Informationsgehalt für Kanuwanderer ist das Kartenheft gegenüber den ersten Handkarten ein Rückschritt. Durch die unbearbeitete Übernahme der Inhalte der Vägkartan wurde zwar die Kartendarstellung gegenüber den Handkarten verbessert, aber wichtige Inhalte und Kartenbestandteile (z.B. Kanurouten, Landtransporte, Höhenlinien, GPS-taugliches Kartengitter) wurden entweder weggeneralisiert oder nicht in die Karte aufgenommen. Als Orientierungsmittel für Kanuwanderer kann dieses Kartenheft somit nur eingeschränkt empfohlen werden.

## Femundsee und Röa: Kanuwandern in Europa, ohne Jahresangabe, ungefähr 1985

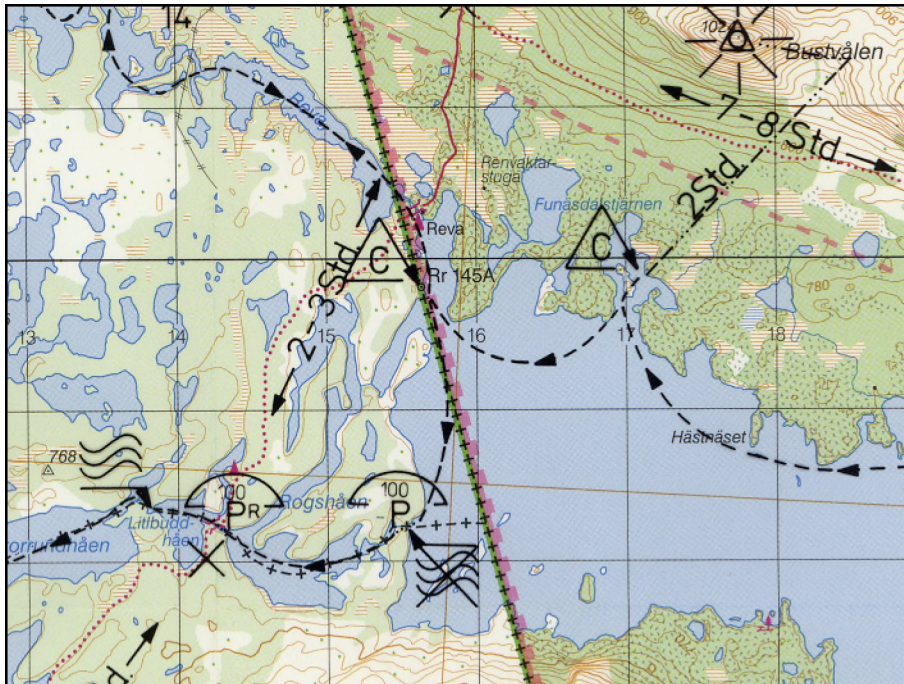


Abb.: 32: Oleatenkarte des Rogen/Röa Gebietes, hinterlegt mit topographischer Karte 1:50.000 (Terrängkartan Fjällversion)

Das Buch von Norbert Wehrmann, Mitte der 1980er Jahre (ohne exaktes Erscheinungsdatum) im Syro-Verlag erschienen, ist im eigentlichen Sinn ein Erlebnisbericht über zwei Kanutouren im *Femund/Rogengebiet* in südlichen Nordschweden. Das Buch enthält zehn Kartenskizzen, auf denen die beschriebenen Touren in einzelnen Abschnitten nachvollzogen werden können. Allerdings enthalten diese Kartenskizzen keine kanuspezifischen Eintragungen, sondern stellen nur die Landschaft an sich dar. Das eigentliche Thema wird, und dies ist aus kartographischer Sicht interessant und sonst in der Kanuliteratur einzigartig, in Form von transparenten Folien mit Kartenaufdruck (Oleaten) visualisiert. Die Kartenskizzen und die darauf abgestimmten Oleatenkarten sind aber so angelegt, dass sich die Folien auch auf die regulären schwedischen topographischen Karten 1:50.000 einpassen lassen und so deren Inhalt kanuspezifisch ergänzen.

Die dargestellten Kanuinhalte umfassen die folgenden Angaben:

- **Kanustrecke** mit Fahrtrichtung (ohne Entfernungsangabe)
- **Landtransporte** mit Entfernungsangabe in Metern und Hinweis auf das Flussufer, an dem die Portage liegt
- **Treidelstrecken** mit Entfernungsangabe
- bedingt oder nicht fahrbare **Stromschnellen**
- gute **Zeltmöglichkeiten**
- **Fernsprecher** als Notrufeinrichtung



Zusätzlich sind die ungefähren Zeitangaben für die Wanderwege der Region in unmittelbarer Fluss- bzw. Seenähe angegeben, die im Notfall als **Rückzugsmöglichkeiten** zu Hütten mit Nottelefon dienen können.

Norbert Wehrmann ist offenbar ein begeisterter Kartenbenutzer, der die Möglichkeiten, die Karten bieten, voll zur Planung und Orientierung ausschöpft. So findet der Leser im Text immer wieder Positionsangaben im schwedischen Reichskoordinatensystem zu markanten Stellen (Lagerplätze, Beginn von Portagen etc.), die heute als Waypoints in ein GPS-Gerät eingegeben werden können. Zusätzlich beinhaltet das Buch im Anhang ein eigenes Kapitel zur Planung von Kanutouren auf Flach- und Fließwasser sowie zur Orientierung im Gelände. Die Beschreibung der Tourenplanung geht dabei so weit, dass er zeigt, wie Profile erstellt werden. Dies wird an Hand der Erstellung eines Flussprofils der *Röa* praktisch demonstriert (siehe Abb.: 33).

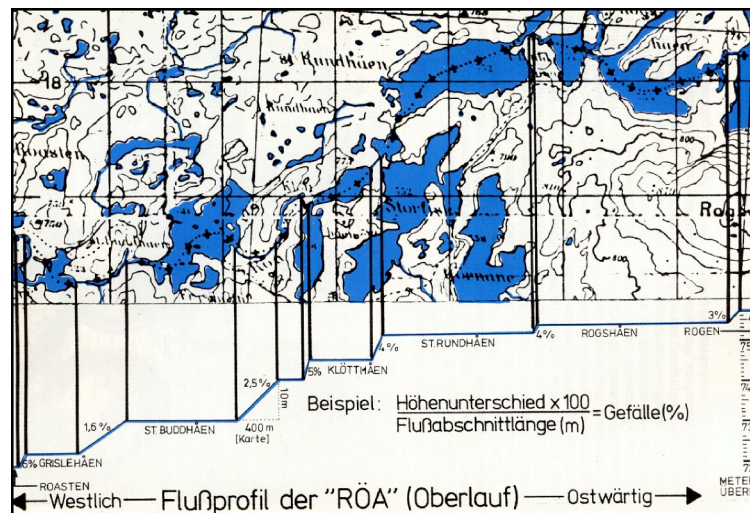


Abb.: 33: Flussprofil der Røa aus Norbert Wehrmann: *Femundsee und Røa*

## France Canoë-Kayak et sports d'eau vive 1:1.000.000, 1993

Die Kanuübersichtskarte des *Institut Geographique National* (IGN) von Frankreich inklusive Korsika stellt das gesamte Staatsgebiet dar und bereitet es für den Kanufahrer auf. Die zurücktretend dargestellte Grundkarte beinhaltet das Gewässernetz, Verkehrsnetz, Siedlungen, Bodenbedeckung in Form von Wald und die Geländedarstellung durch Schummierung, Verwaltungsgrenzen und geographische Namen.

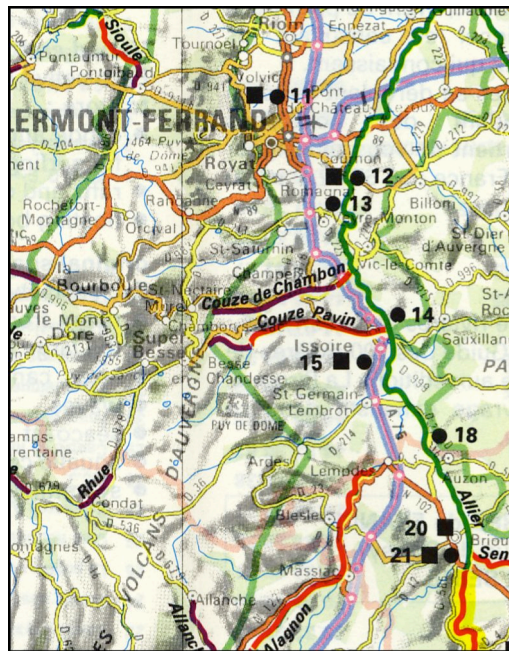


Abb.: 34: Ausschnitt aus der Karte *France Canoë-Kayak et sports d'eau vive 1:1.000.000*

●	Kanu- und Kajakklub	Sich beziehen auf die Faltseite und beachten die Liste auf der Rückseite
■	Kanu- und Kajakschule	
<b>FLÜSSE</b>		
—	<b>Nicht fahrbare Strecke</b>	
	Zu enge (Quellgebiet), gefährliche (Where) oder trockengelegte Flussstrecke.	
—	<b>Strecke für jeden Befahrer</b>	
	Binnensee, Stausee und Zahwasser, bis WWklasse 1 (1).	
—	<b>Mittelschwierige Strecke</b>	
	WWklasse 2 und 3, möglich für Viele, mit einem Minimum aus Technik, Ausrüstung, Organisation.	
—	<b>Sehr schwierige Strecke</b>	
	WWklasse 4 bis 6 (1), nur für erfahrene und gut organisierte Wassersportler.	
—	<b>Zu einem grünen, roten, violetten Strich</b>	
	Für den Kanusport angelegte Strecke mit besonderen natürlichen, sportlichen und touristischen Befähigungen.	

Abb.: 35: Ausschnitt der Legende der *France Canoë-Kayak et sports d'eau vive 1:1.000.000*, verkleinert

Alle kanusportgeeigneten Gewässer sind durch grüne, rote oder schwarze Linien überlagert, die den Schwierigkeitsgrad des jeweiligen Flusses darstellen und mit ihrem Namen beschriftet. Zusätzlich ist diese Liniensignatur für landschaftlich, touristisch oder sportlich herausragende Gewässer mit einer breiten gelben Linie hinterlegt. Schwarze Positionssignaturen für Kanuklubs und Kanuschulen, die mit einer Zahl versehen sind, ergänzen die Darstellung. Die beige gestellte Zahl bezieht sich auf eine Auflistung der Klubs und Schulen auf der Rückseite der Karte.

## Wasserwanderkarte Mecklenburgische Seenplatte 1:120.000, 1994

Diese Wasserwanderkarte wird vom Verlag Hallwag-Kümmerly+Frey in Kooperation mit dem Tourist Verlag (vormals VEB Tourist Verlag) und dem Fremdenverkehrsverband Mecklenburgische Seenplatte e.V. herausgegeben.

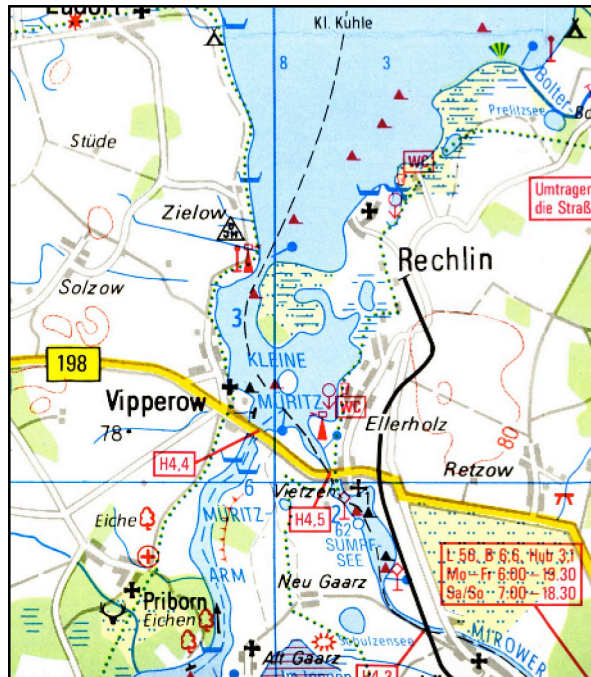


Abb.: 36: Ausschnitt aus der Wasserwanderkarte Mecklenburgische Seenplatte 1:120.000

Die Grundkarte enthält: Gewässer, das Verkehrsnetz, Siedlungen, geographische Namen, Geländedarstellung mit kotierten Höhenpunkten und Höhenlinien (Äquidistanz 40 Meter) sowie die Bodenbedeckung, bei der zwischen Wald, Wiese und anderen Flächen unterschieden wird. Zusätzlich werden die Grenzen von Nationalparks, Landschaftsschutz- und Naturschutzgebieten dargestellt. Das eingetragene Gitter dient nur als Suchgitter zur Verortung der auf der Rückseite in einem Index angeführten Ortsnamen. Für die Orientierung mit Kompass oder GPS ist diese Karte nicht geeignet. Auf der Rückseite werden zusätzlich touristische Informationen zu den Orten der Region und zum Müritz-Nationalpark, ergänzt durch zahlreiche Farbphotos von Sehenswürdigkeiten, abgedruckt.

Der Umfang der allgemeinen touristischen Einträge kann der dreisprachigen Zeichenerklärung in Abb.: 37 entnommen werden. Bemerkenswert dabei ist die Übernahme des Duktus der Vorgängerkarte des VEB Tourist-Verlag sowie die für Wasserwanderer in Naturschutzgebieten wichtige Eintragung von Toiletten und Wasserentnahmestellen. Die eingetragenen Aussichtstürme und Windmühlen können, neben ihrer touristischen Funktion

als Sehenswürdigkeiten zusätzlich als Landmarken in einer Landschaft mit geringen Höhenunterschieden bei der Orientierung auf dem Wasser dienen.



Abb.: 37: Legende der Wasserwanderkarte Mecklenburgische Seenplatte, zusammengefügte Ausschnitte, verkleinert

Die kanusportlichen Inhalte umfassen folgende Angaben:

- Unterscheidung von **befahrbaren** und **nicht befahrbaren Gewässern**
- nicht befahrbare **Wehre** und Wehre mit Bootsschleppen
- **Schleusen** mit Bootsschleppen
- **Entfernungsangaben** an befahrbaren Wasserläufen inklusive Kilometernadeln
- **Gewässersperren** (für Motorboote und generell)
- **Gewässertiefe**
- **Landtransporte** ohne Entfernungsangaben
- **Sturmwarnzeichen**

Durch die Verwendung von starken Linien in kräftigen Farben für das Verkehrsnetz und große Schriftgrößen für die Beschriftung der Siedlungen erweckt die Karte den Eindruck eines wesentlich größeren Maßstabes. Dagegen sind die wassersportlich relevanten Inhalte, beginnend mit den Wasserläufen und Uferlinien der Seen, zart und eher unauffällig signaturiert und erscheinen stark generalisiert. Auch die Positionssignaturen für Wehre und die Liniensignaturen für Landtransporte wurden auf diese Weise gesetzt und sind so während der Sportausübung in der Karte nur schwer auffassbar. Dafür sind die Sperrgebiete optisch sehr dominierend in einem engen dunkelvioletten Linienraster eingetragen, der einerseits seinen

Zweck erfüllt und die Aufmerksamkeit auf diese Gebiete lenkt, andererseits das Auge des Betrachters stark irritiert.

Die Kanustreckeneintragungen mittels einer schwarzen, gerissenen Linie führen quer über die oft großen Seen und sind mit Entfernungsangaben versehen, die jedoch auf Grund der Streckenführung kaum für die Tourenplanung einsetzbar sind. Das Gebiet um den Müritzsee ist sehr windausgesetzt und die Querung einer so großen Wasserfläche, deren Möglichkeit die Routeneintragung impliziert, wäre äußerst leichtsinnig und gefährlich. Besser und sicherer wäre es, die Streckeneintragungen würden der Uferlinie folgen und auch die Kilometrierung würde diese Entfernungen angeben.

Die Distanzen der Landtransporte werden in rot umrandeter roter Schrift in die Karte eingetragen, ebenso die Abmessungen der Schleusenkammern und deren Betriebszeiten. Der Verlauf der Landtransporte bzw. die Seite des Gewässers, an denen das Boot am besten aus dem Wasser gehoben wird, sind nicht angegeben.

Die Wasserwanderkarte Mecklenburgische Seen ist trotz des relativ kleinen Maßstabes für die Verwendung als Orientierungsmittel für Kanuwanderungen mit Einschränkungen tauglich, vor allem, wenn zur Ergänzung topographische Karten in größerem Maßstab verwendet werden.

## Kanuführer Vltava 1.50.000, 2004

Die Kanuführer des tschechischen Verlages *SHOCart* genießen in Paddlerkreisen einen sehr guten Ruf, ein Grund, den Moldauführer dieses Verlages an dieser Stelle zu besprechen. Neben der Beschreibung des Flusses in tschechischer Sprache beinhaltet der Führer eine Übersichtskarte 1:310.000 mit einer Blattschnittübersicht, 12 Routenkarten 1:50.000, eine Karte des Lipnostausees 1:100.000, 25 Detailskizzen und Photos von Wehren mit Befahrungs- und Umgehungshinweisen, sowie vier Ortspläne von wichtigen Orten und Städten, die während der Tour berührt werden. Die Karteninhalte werden in zwei Legenden in drei Sprachen (tschechisch, englisch, deutsch) erläutert, wobei sich eine Legende auf die Routenkarten und eine auf die Detailskizzen bezieht.

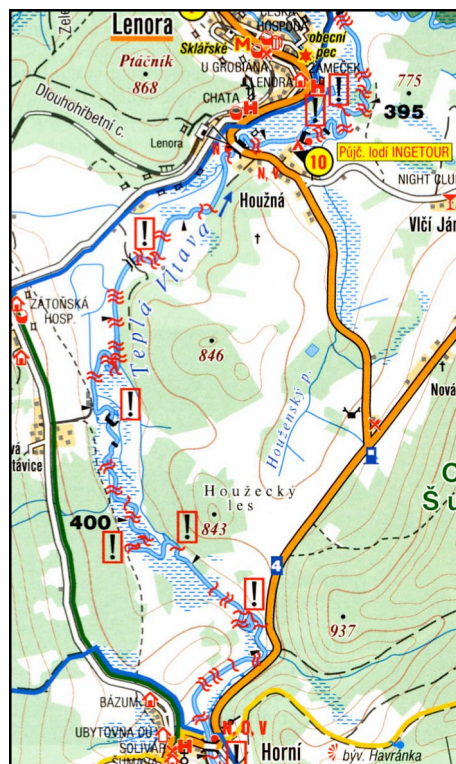


Abb.: 38: Kartenausschnitt aus dem *Kanuführer Vltava 1:50.000*

Die Grundkarte beinhaltet das Gewässernetz (ohne graphische Hervorhebung der Moldau), das Verkehrsnetz, Siedlungen (flächenhaft und Einzelhausdarstellung), Verwaltungsgrenzen, Bodenbedeckung (Wald und Sumpf) und die geographischen Namen. Die Geländedarstellung erfolgt durch Höhenlinien und kotierte Höhenpunkte. Die Karte enthält kein geodätisches Gitter oder geographisches Netz.

Zusätzlich sind an allgemeinen touristischen Inhalten markierte Wanderwege, Sehenswürdigkeiten, Hilfseinrichtungen sowie Unterkunfts- und Verpflegungsmöglichkeiten

eingetragen. Die Thematik des Kanuwanderns wird durch die folgenden Einträge ausgedrückt (siehe Abb.: 39):

- Flussabschnitte mit **Stromschnellen**
- **Gefahrenstellen**
- **Wehre und Schwellen**
- **Pegelstandorte**
- **Gewässerkilometrierung**
- **Anlegeplätze**













	řeka; most; lávka; potrubí / river; bridge; footbridge; pipe / Fluß; Brücke; Steg; Rohrleitung
	jez (hráz); stupeň (práh) / weir (embankment); grade (level) / Wehr (Damm); Stufe (Schwelle)
	r 25 značení kilometráže / marking distances in kilometres / Kilometermarkierung
	vodočet / water gauge / Pegel
	náhon / mill-race / Graben
	potok; přítok; kanál / brook; tributary; channel / Bach; Zufluß; Kanal
	vodní plocha; bažina; mokřina / water surface; swamp; marsh / Wasserfläche; Sumpf; Naßgalle
	přístaviště / port / Anlegeplatz
	peřejnatý úsek / rapids section / Abschnitt mit Stromschnellen
	konec peřejnatého úseku / end of rapids section / Ende des Stromschnellenabschnitts
	začátek peřejnatého úseku / beginning of rapids section / Beginn des Stromschnellenabschnitts
	nebezpečí / danger / Gefahr

Abb.: 39: Ausschnitt der Legende aus dem *Kanuführer Vltava 1:50.000*

Die Kennzeichnung von Stromschnellen erfolgt in der Karte durch rote Wellenlinien quer zum Flussverlauf. Dabei werden ein, zwei oder drei nebeneinander angeordnete Wellenlinien verwendet, jedoch in der Zeichenerklärung ist diese Anordnung nicht weiter erläutert.

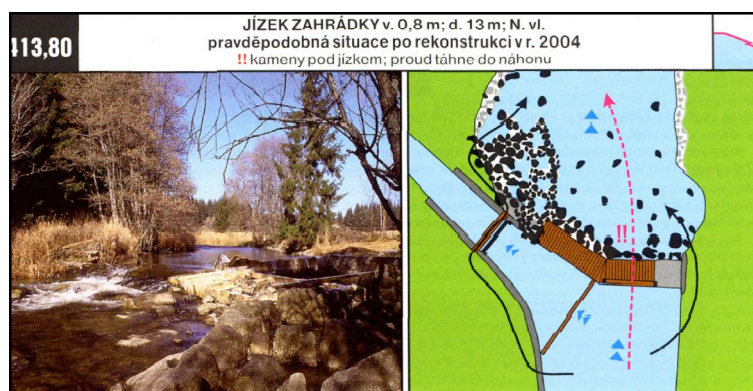


Abb.: 40: Detaildarstellung eines Wehres mit Planskizze und Photo aus dem *Kanuführer Vltava*

Die sehr genauen Darstellungen von Wehren und ihrer unmittelbaren Umgebung, ergänzt durch jeweils ein Farbphoto von unterhalb des Hindernisses machen eine Besonderheit dieser Führer aus. Dabei beinhalten die Detailskizzen alle für die Entscheidung, ein Wehr zu

befahren, notwendigen Hinweise. Diese betreffen die besten Fahrtrouten für eine Befahrung, Warnhinweise in Form von verschieden färbigen Rufzeichen, Steine, Uferbeschaffenheit, Routenführung beim Umgehen des Wehres und die Strömungsrichtung.

Der Kanuführer der Moldau weist eine große Informationsfülle auf, besonders die Darstellung der Wehre ist vorbildlich. Dadurch ist der Führer für Kanutouren auf der Moldau zu empfehlen, mit der Einschränkung, dass durch das fehlende Gitter keine GPS-Tauglichkeit besteht und durch die wechselnde Nordrichtung auch der Kompass nur bedingt einsetzbar ist.



## Lake Temagami 1:80.000, 2005

Diese Karte des Lake Temagami ist Teil einer Kanukartenserie über die Temagami-Region in Ontario, die derzeit aus drei Karten besteht, weitere sind in Planung. Sie erscheint in der Reihe *The Adventure Map* des Verlages *Chrismar Mapping Services Inc.* in Uxbridge, Ontario, der sich auf die Erstellung von Wander- und Kanuwanderkarten spezialisiert hat. Im Gegensatz zur üblichen Vorgangsweise der Privatkartographie, ihre Produkte als Folgekarten von amtlichen topographischen Vorlagen anzufertigen [Pillewizer 1961], entstehen die Grundlagen für diese Karten direkt durch Stereoauswertungen im eigenen Verlag. Dadurch kann schon in der Grundkartenerstellung auf die Bedürfnisse des Nutzers eingegangen werden und der Kartenhersteller ist nicht von den Inhalten der topographischen Karten mit all ihren systemimmanenten „Mängeln“ für Kanusportler (z.B. das Fehlen von Portagewegen etc.) abhängig.

Die Karte ist auf wasserfester Polyethylenfolie gedruckt, die den Anforderungen der harten Beanspruchung einer Karte im Gelände (Wasserbeständigkeit, Knickbeständigkeit) standzuhalten in der Lage ist.

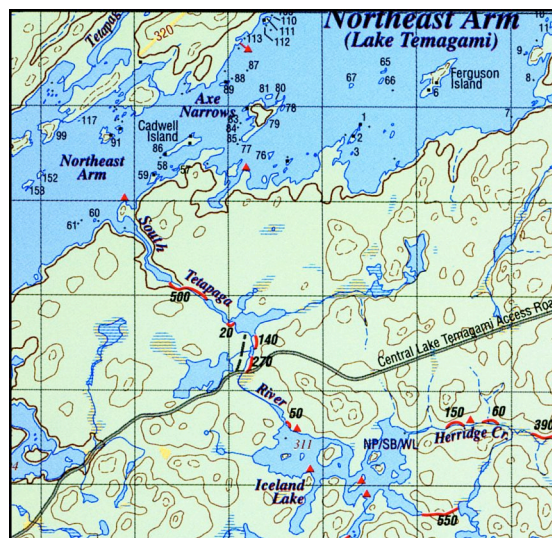


Abb.: 41: Ausschnitt aus der Kanuwanderkarte *Lake Temagami 1:80.000*

Die Grundkarte enthält die Gewässer mit Seespiegelhöhen, das Verkehrsnetz, Siedlungen, Bodenbedeckung (Wald in Grün, freie Flächen in Orange und Sumpfbereiche) sowie die Grenzen der Provincial Parks. Die Geländedarstellung erfolgt durch Höhenlinien mit einer Äquidistanz von 20 Metern sowie Hilfhöhenlinien, um den Charakter des Geländes besser zu beschreiben. Ergänzt werden die Höhenlinien durch kotierte Höhenpunkte.

Die Karte ist mit einem UTM-Gitter im System NAD 27 versehen und daher voll GPS-tauglich und auch für die Arbeit mit Karte und Kompass geeignet. Die Missweisung wird in der Legende mit 11°16' West angegeben.

Die reich bebilderte bedruckte Rückseite der Karte enthält neben einem Ortsplan des Dorfes Temagami Informationstexte zur Geschichte, Flora und Fauna der Region, touristische Hinweise und kurze Routenbeschreibungen. Auch eine Übersichtskarte mit dem Blattschnitt der bisher erschienenen drei Kartenblättern ist der Karte beigegeben.

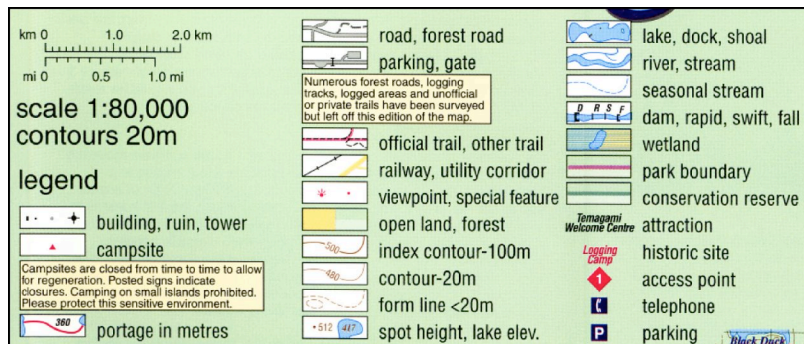


Abb.: 42: Legende der Kanuwanderkarte Lake Temagami, verkleinert

Die kanuspezifischen Inhalte umfassen folgende Angaben:

- **Portagewege** mit Entfernungsangabe in Metern
- **Untiefen** in den Seen
- feste **Lagerplätze**
- **Wehre**
- **Stromschnellen, Wasserfälle** und Bereiche mit **starker Strömung**
- **Zugangspunkte** zu den Provincial Parks

Zusätzlich sind Sehenswürdigkeiten in schwarzer (allgemeine Attraktionen) und roter (historische Attraktionen) Schrift in die Karte eingetragen. Die Visualisierung der Hindernisse entlang der Flüsse erfolgt durch den Eintrag von Querstrichen in Schwarz (mit graphischer Variation) und der Beistellung eines Buchstaben zur Differenzierung. Die festen Lagerstellen werden durch kleine rote Dreiecke verortet, die sich gut vom vorwiegend blauen und grünen Hintergrund abheben. Gleiches gilt für die Portagewege, wobei diese ohne Angaben zu ihrem Zustand oder ihren Schwierigkeitsgrad dargestellt werden. Kanurouten und die entsprechenden Entfernungsangaben fehlen vollständig, was die Tauglichkeit der Karte als alleiniges Orientierungsinstrument ein wenig einschränkt. Auch würde sich der Nutzer für diese sonst empfehlenswerte Karte auf den stark gegliederten Seen einen etwas größeren Maßstab für die Detailorientierung wünschen.

## Gewässerkarte Donau für Kanu- Ruder- und Motorbootsport 1:75.000, 2006



Abb.: 43: Ausschnitt aus der Gewässerkarte Donau 1:75.000 mit Detaildarstellung des Stauwerkes Aschach und der Legende zu den Detailskizzen, Zusammenstellung

Diese Wasserwanderkarte der Donau erscheint im Verlag Erhard Jübermann und ist der Wassersport-Wanderkarte Nr. 5 Österreich als eigene Einzelkarte beigelegt. Der Verlag Erhard Jübermann, ein Ein-Mann-Unternehmen mit zwei freien Mitarbeitern, nimmt in Mitteleuropa eine Sonderstellung ein, beschäftigt er sich doch fast ausschließlich mit der Erstellung von Wassersportkarten.

Erhard Jübermann paddelt alle Gewässer, die er anschließend in Kanuwanderkarten (nicht in Kanuübersichtskarten) darstellt, immer persönlich ab und kartiert alle eingetragenen Objekte direkt vor Ort. Weiters fließen Informationen von Vereinen und Kanuverbänden sowie aus der Kanuliteratur ein. Diese Vorgehensweise umfasst alle möglichen Vorgehensweisen zur Datenerhebung nach Wolfgang Pillewizer [1961]. Er bemüht sich auch, andere, in den

Kartenblättern enthaltene Gewässer auf ihre Kanutauglichkeit zu untersuchen und diese ebenfalls, mit Informationen versehen, in die Karte zu integrieren.

Das Kartenblatt aus wasserfester Polyethylenfolie ist beidseitig bedruckt und der Verlauf der Donau wird auf sieben Einzelkarten unterschiedlicher Formate und in verschiedener, dem Verlauf des Flusses angepasster Form dargestellt. Die Freiräume zwischen den Karten werden für die Legende (getrennt in wassersportliche und Basisinformationen) und für Informationen über den Kanusport auf der Donau, wasserverkehrsrechtliche Bestimmungen, sehr detaillierte Auskünfte über Nächtigungsmöglichkeiten und Werbeinschaltungen verwendet.

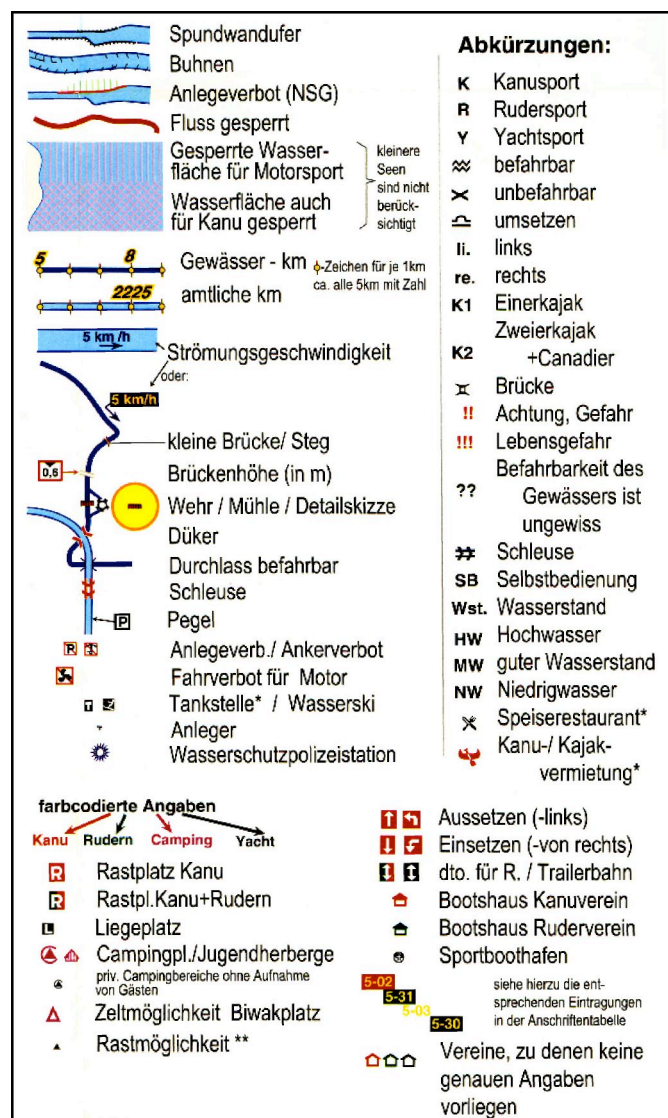


Abb.: 44: Legende der Gewässerkarte Donau, verkleinert

Die früheren Auflagen dieser Karte im Maßstab 1:100.000 wurden als lose, beidseitig bedruckte Blätter der Wassersportwanderkarte beigelegt. Durch die nunmehrige Umstellung des Maßstabes und die Verwendung eines einzigen Kartenblattes ist die ursprünglich hervorragende Handlichkeit des Produktes etwas eingeschränkt, dafür ist durch die Vergrößerung

des Maßstabes die Lesbarkeit und durch die größeren Ausschnitte auch die Übersicht verbessert worden.

Die Grundkarte basiert auf der Österreichischen Karte 1:50.000, die verkleinert und generalisiert wird. Die Inhalte umfassen die Gewässer, das Verkehrsnetz, Siedlungen (geschlossene Siedlung, Gewerbegebiet, Einzelhäuser), Verwaltungsgrenzen in Form der Staatsgrenze, Positionssignaturen für Einzelobjekte (z.B. Kirchen, Museen, Krankenhäuser etc.). Bei der Bodenbedeckung wird zwischen Wald, Park und Obstbau sowie sonstigen Flächen unterschieden. Die Geländedarstellung erfolgt durch Höhenlinien (Äquidistanz 20 Meter mit Hilfshöhenlinien), kotierte Höhenpunkte und Schummerung. Das österreichische geodätische Gitter nach dem BMN ist in den Karten zwar aufgedruckt, jedoch wurde auf eine Beschriftung im Kartenrand verzichtet. Für GPS-Anwender ist die Karte dadurch nicht zu verwenden.

Alle Inhalte der Grundkarte sind stark zurücktretend, jedoch gut lesbar dargestellt. Durch diese Art der Darstellung wird ein guter Kontrast zum eigentlichen thematischen Inhalt, der in kräftigen Farben (Blau, Gelb, Rot, Grün) abgebildet wird, erreicht.

Die umfangreichen kanusportlichen Inhalte können der Legende in Abb.: 44 entnommen werden. Die wichtigsten davon sind:

- **Einsetz- und Ausbootstellen**
- Hinweise auf **Umtragestellen** mit Entfernungen in Textform
- **Uferbeschaffenheit**
- **Anlegeverbote**
- **Gewässersperren** (Fließgewässer und Staubereiche)
- **Gewässerkilometrierung**
- **Strömungsgeschwindigkeit**
- **Brücken und Stege mit Durchfahrtshöhen**
- **Buhnen**
- **Wehre, Stauwerke, Mühlen** teilweise mit **Detailskizzen**
- **Schleusen**

Die meisten dieser Informationen werden durch Positionssignaturen oder Kartenschrift dargestellt, weiterführende Details, vor allem zur Umgehung von Hindernissen und zu den Nebenflüssen, werden ebenfalls durch Kartenschrift, entweder in roter Schrift auf gelbem Hintergrund oder durch schwarze Schrift auf schwarz umrandetem gelbem Hintergrund (Differenzierung zwischen Informationen zu Gewässern oder zu Hindernissen), vermittelt.

Ein Merkmal der Jübermann-Karten sind die Detaildarstellungen von Wehren, Stauwerken und Schleusen, die diese für Kanuwanderer kritischen Bereiche übersichtlich und mit

allen verfügbaren Informationen (Einsetz- und Ausbootstellen, Verlauf der Landtransporte, Befahrungsverbote im Bereich der Stauwerke etc.) versehen in die Karte integrieren.

Die Jüermann-Karten beinhalten fast alle Informationen, die für den Kanuwanderer wichtig sein könnten und sind aus diesem Grund in der Paddelszene in Mitteleuropa hoch geschätzt. Dem Erscheinungsbild und der Inhaltsdichte der Karten kann deutlich entnommen werden, dass hier ein kartenbegeisterter Paddler Karten für Paddler herstellt, der genau weiß, welche Inhalte wichtig sind und welche der Generalisierung anheim fallen können.

## Wassersport-Wanderkarte Nr. 5: Österreich 1:450.000, 2006

Diese im Verlag Jübermann erschienene Wassersportkarte ist Teil einer Kartenserie, die Deutschland (in sechs Teilen) und Österreich für den Kanusportler aufbereitet darstellt.

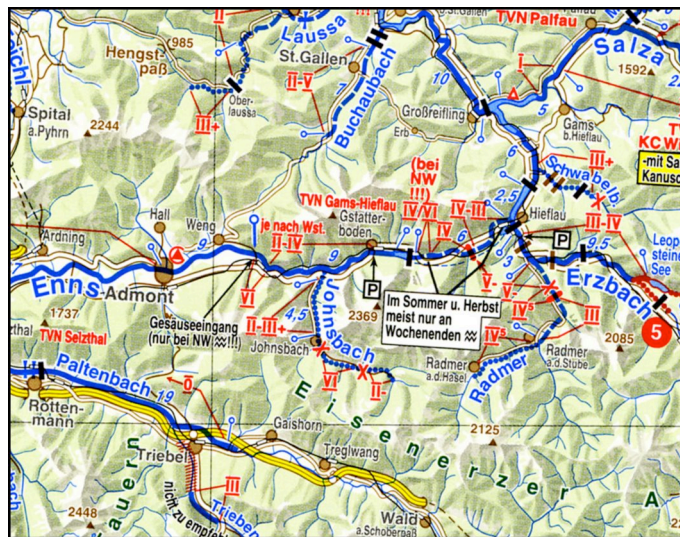


Abb.: 45: Ausschnitt aus der Wassersport-Wanderkarte Österreich 1:450.000

In der ersten Auflage 1995 war der Maßstab der Übersichtskarte 1:550.000, in der zweiten Auflage 1997 wurde er auf 1:450.000 vergrößert und eine Karte der Donau wurde im Maßstab 1:100.000 auf Einzelblättern beigelegt. Die Forderung nach größeren Kartenmaßstäben (mit oder ohne Verdichtung des thematischen Inhaltes) ist offenbar auch an Erhard Jübermann herangetragen worden und so wurde der Maßstab der Beilage bei der dritten Auflage 2006 auf 1:75.000 vergrößert.

Die Grundkarte beruht auf der ÖK200, die manuell am Bildschirm digitalisiert, generalisiert und signaturiert wird. Die Grundkartenelemente werden aus dem Verkehrsnetz, den Siedlungen, Bodenbedeckung, Verwaltungsgrenzen und geographischen Namen gebildet. Die Geländedarstellung erfolgt durch den Eintrag von kotierten Höhenpunkten und Geländeschummerung, die bei den Jübermann-Karten nicht wie bei anderen Kartenherstellern mit Luftpinsel oder digital entsteht, sondern durch die Aneinanderfügung von zahlreichen Flächen in zehn Graustufen.

Die thematischen Inhalte umfassen alle kanu- und rudersportlich relevanten Angaben, die die Karte vom Maßstab her aufnehmen kann (siehe Abb.: 46). Bei der Gestaltung seiner Karten kann Erhard Jübermann sein neben dem Kanusport zweites Hobby, den Orientierungslauf, nicht verleugnen. Er verwendet für die Kartenherstellung auch das Softwarepaket *O-CAD8*, ein Kartenzeichenprogramm, das ursprünglich für die Erstellung von Orientierungslaufkarten entwickelt wurde. Die Kartengraphik ist fein gegliedert, die Signaturen klein aber

durch die starken Kontraste zur Grundkarte gut auffassbar und die Dichte des Inhaltes sehr groß.

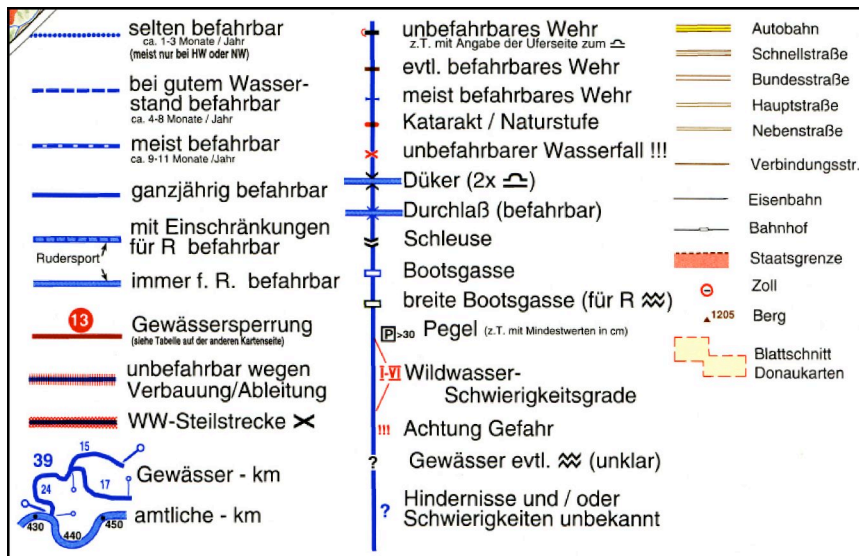


Abb.: 46: Legende der *Wassersport-Wanderkarte Österreich 1:450.000*, verkleinert

Als Zeichenträger benützt der Jüermann-Verlag eine Polyethylenfolie mit der Bezeichnung POLYART®, die wasserfest und äußerst reißfest und somit ideal geeignet für die manchmal nachlässige Umgangsweise mit Karten auf Touren ist.

Jeder Gewässerlauf wurde in Hinblick auf seine Befahrbarkeit mit dem Kanu hin analysiert und mit der entsprechenden Liniensignatur in der Karte visualisiert. Als Quellen gibt Erhard Jüermann die Führerwerke des DKV, andere Führerliteratur und das Internet an. Bei der in seinen Übersichtskarten enthaltenen Inhaltsfülle können nicht alle Gewässer selbst erkundet sein. Bei seinen Tourenkarten, wie z.B. der ebenfalls im Lieferumfang der Kanu-Übersichtskarte Österreich enthaltenen Kanuwanderkarte der Donau von Passau bis Bratislava 1:75.000 (siehe Kapitel 5.1.1.1), paddelt er selbst die gesamte dargestellte Strecke und erhebt die thematischen Daten vor Ort.



## Temagami Canoe Routes Planning Map 1:142.800, ohne Jahresangabe, gekauft 2007

Diese Planungskarte der Temagami-Region in Ontario entstand durch die Kooperation des kanadischen Ministry of Natural Resources, Parks Ontario und dem Temagami Advisory Council mit dem Ziel, dem Kanuwanderer eine Planungsunterlage für Touren in diesem relativ naturbelassenen Gebiet zur Verfügung zu stellen.

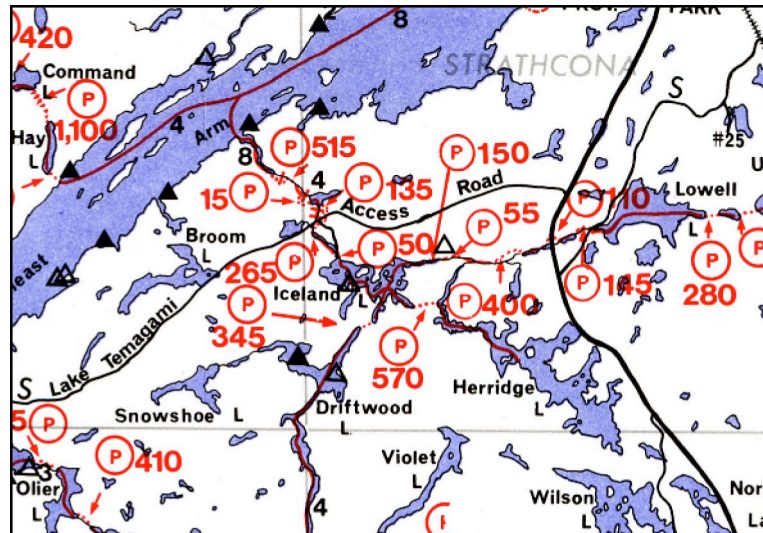


Abb.: 47: Ausschnitt aus der *Temagami Canoe Routes Planning Map 1:142.800*

Die Grundkarte enthält die Gewässer, das vereinfacht abgebildete Verkehrsnetz, Grenzen der sechs Provincial Parks der Region und geographische Namen. Die ebenfalls bedruckte Rückseite enthält neben Einführung in das Kanuwandern und Informationen zur historischen Entwicklung der Region, Flora und Fauna eine Auflistung von Kurzbeschreibungen von 23 Kanurouten. Zusätzlich sind fünf Nebenkarten (ohne Maßstabsangabe, in S/W) mit ergänzenden Informationen und Details zu den auf der Vorderseite abgebildeten Kanurouten aufgedruckt.

Die kanuspezifischen Inhalte der Karte umfassen folgende Punkte:

- **Kanurouten** mit entsprechender Nummer
- **Stromschnellen** mit Unterscheidung zwischen fahrbar, treidelbar und unfahrbar
- **Portagen** mit Entfernungsangabe sowie Kennzeichnung der Flusseite, auf der die Portage verläuft
- **Übernachtungsstellen** mit Unterscheidung in große und kleine sowie Übernachtungsstellen an Portagen
- **Zutrittsstellen** für den Zugang zum Provincial Park (mit und ohne touristische Einrichtungen)
- **Abfallentsorgungseinrichtungen**

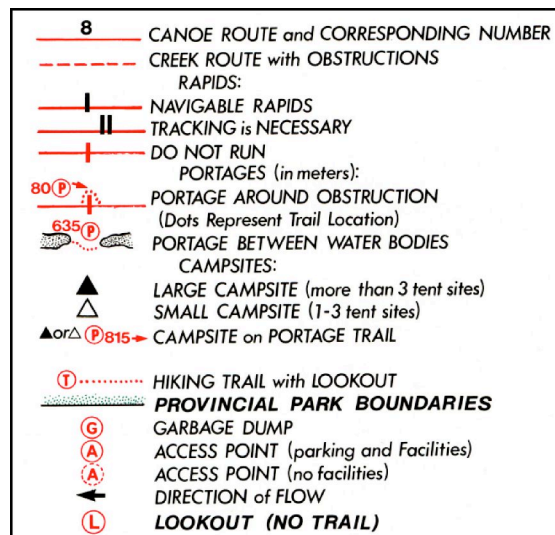


Abb.: 48: Legende der *Temagami Canoe Routes Planning Map*, verkleinert

Ein Informationstext auf der Rückseite der Karte weist ausdrücklich darauf hin, dass dieses Produkt nur zu Planungszwecken und für den großen Überblick über den Verlauf von Kanurouten verwendet werden soll. Für die eigentliche Orientierung während der Tour werden amtliche topographische Karten 1:50.000 empfohlen. Diese Karten können entweder als gedruckte Produkte erworben oder auf der Website von *Maps Canada* in druckbarer Auflösung kostenlos aus dem Internet herunter geladen werden. Als Alternative wird auf die *Adventure Maps* von *Chrismar* (siehe Seite 113), von denen bereits drei wasserfeste Blätter für diese Region vorliegen, verwiesen.

Die in der Karte dargestellten kanuspezifischen Inhalte sollten für die Planung einer Kanutour ausreichen, wenn auch die Entfernungsangaben für die Paddelstrecken fehlen und die eingetragene Streckenführung quer über die manchmal sehr großen Seen verläuft. Bereits in der Planungsphase muss der Paddler daher abschätzen können, auf welcher Seite des jeweiligen Sees er fahren möchte und die entsprechende Entfernung selbst ermitteln. Die Angabe der vorherrschenden Windrichtung wäre dazu äußerst hilfreich, ist jedoch in keiner der untersuchten Karte zu finden. In diesem Fall (Windrichtung) ist ein der Karte beige-stellter Eintrag in Textform zu begrüßen, wie es bei der zu konzipierenden Kanuwanderkarte in dieser Arbeit geplant ist. Allerdings kann eine solche Angabe nie 100%ig sein, denn die Natur und ihre Phänomene sind auf keinen Fall exakt vorhersagbar.

Durch den vergleichsweise kleinen Maßstab sind die eingetragenen Informationen der Karte in Gebieten mit großer Informationsdichte relativ schwer zu entnehmen und die Zuhilfenahme einer Lupe bei der Kartenauswertung empfehlenswert. Mit dieser Einschränkung kann diese Karte für Planungszwecke gut verwendet werden.

## Canoe Routes of Algonquin Provincial Park 1:126.720, 2007

Diese Karte wird jährlich in Kooperation von dem Verein *Friends of Algonquin Park* und *Parks Ontario* herausgegeben. Sie liegt nicht genordet vor, eine sehr seltene Vorgehensweise für eine Einzelkarte, die eine gesamte Kanuregion abbildet, aber so kann der ganze Provincial Park im Maßstab 1 inch zu 2 miles auf einem Kartenblatt dargestellt werden, ohne dabei allzu unhandlich zu werden.



Abb.: 49: Ausschnitt aus der Karte *Canoe Routes of Algonquin Provincial Park*

Die Grundkarte enthält: Gewässer, das Verkehrsnetz, Siedlungen in Einzelhausdarstellung, Bodenbedeckung (Wald, Sumpf, Lichtungen), Verwaltungsgrenzen und Stromleitungen. Die Karte weist ein geographisches Netz (Netzweite zehn Minuten) und ein geodätisches Gitter (NAD 1927, UTM-Koordinaten, Maschenweite 2.000 Meter, Beschriftung alle zehn Kilometer) auf. Sie ist somit voll GPS-tauglich und für die Orientierung mit Karte und Kompass geeignet.

Die gesamte Region ist ein Provincial Park mit bestimmten Vorschriften und unterschiedlichen Zonen, die in der Karte ebenfalls ausgewiesen werden. Dazu zählen:

- Nature Reserve zone
- Wilderness zone
- Development & Natural Environment zone
- Recreation/Utilization zone
- Historical zone

Die Karte enthält neben der Hauptkarte noch vier Nebenkarten, die die Themenbereiche Missweisung (12° West), die Gliederung in unterschiedliche Schutzzonen (siehe oben),

Zugangsrouten und Einschränkungen beim Fischen und der Verwendung von Motorbooten sowie die Kanurouten (in gutem und schlechtem Zustand) und Landschaftstypen abdecken.

Highway			Lake Altitude (metres above sea level)
Paved road, gravel road			Old Ranger Cabin (available for rent)
Access route			Jump-off Campsite Area
Canoe route			Paddle-in Campsite Area
Regular, and Low maintenance	} Portages (metres)		Picnic Ground, Campground, Building
Regular, and Low maintenance		} Canoeing Campsites	
Backpacking Campsite			
Dam, rapid, fall, flow			Nature Reserve zone
Clearing			Wilderness zone
Bog			Development & Natural Environment zone
			Recreation/Utilization zone

Abb.: 50: Legende der Karte *Canoe Routes of Algonquin Provincial Park*, Ausschnitt, verkleinert

Das Kartenblatt ist auf der Vor- und Rückseite bedruckt und enthält Informationstexte zu den Zugangspunkten, Kanuleihmöglichkeiten, zur Geologie, Flora und Fauna, der historischen Entwicklung der Region und zum Kanuwandern. Wie bei allen nordamerikanischen Parks mit intensiver touristischer Nutzung ist auch hier der Zugang und die Übernachtung im Hinterland nur mit einer Erlaubnis (*permit*) möglich, die am besten bereits lange vor dem geplanten Aufenthalt gebucht wird. Diese *permits* können vor Beginn der Tour bei den Rangerstationen an den Zugangspunkten abgeholt werden, weshalb die *access points* auch sehr prominent eingetragen sind.

Die thematischen Eintragungen zum Kanuwandern beinhalten die folgenden Angaben:

- mögliche **Kanurouten** als breites weißes Band
- **Portagen** als Liniensignatur in zwei Farben (normaler und schlechter Zustand) mit Entfernungsangabe in Metern
- **Kanuübernachtungsstellen** als Positionssignatur in zwei Farben (normaler und schlechter Zustand). Das Übernachten ist im Algonquin Park nur an ausgewiesenen Stellen gestattet (wie auch in der *Boundary Waters Canoe Area Wilderness* in Minnesota oder in Dalsland in Schweden), weshalb die Eintragung dieser Campsites in die Karte besonders wichtig für die Tourenplanung ist.
- **Stauwerke** (schwarze Linie), **Stromschnellen** (blaue Linie, Zusatzbeschriftung „R“), **Wasserfälle** (blaue Linie, Zusatzbeschriftung „F“) und **Fließrichtung** des Flusses

Zusätzlich sind in der Karte noch Zeltwander-Übernachtungsstellen, Campingzonen, Picknickzonen und Campingplätze ausgewiesen. Hinweise auf die Lage von historischen oder naturkundlichen Sehenswürdigkeiten von besonderem touristischen Interesse werden in

schwarzer Kartenschrift, solche mit Bezug auf wassersportliche Belange in roter Kartenschrift, jedoch ohne spezielle Verortung in Form eines Pfeils vermerkt.

Die Eintragung der möglichen Kanurouten in Form eines ungefähr zwei Millimeter breiten Bandes ist für die Planung von Kanutouren sehr zu begrüßen. Allerdings verdeckt dieses Band darunter liegende Informationen, vor allem bei den Seen. Dieses Band dürfte im Ebenengefüge der Karte über den Flächen, jedoch unter den Konturen der Seen liegen. Dadurch wird die blaue Flächenfüllung der Seen verdeckt, die dünnen blauen Konturen bleiben zwar sichtbar, sind jedoch mit freiem Auge schwer zu erkennen. Die Tauglichkeit als Orientierungskarte wird dadurch eingeschränkt.

Der Verlauf der eingetragenen Routenmöglichkeiten führt in den meisten Fällen quer über die offenen Wasserflächen der Seen. Dadurch könnten sich unroutinierte Kanuwanderer dazu verleitet fühlen, die freien, windgefährdeten Seen zu überqueren und nicht an den geschützten Ufern entlang zu fahren. Zusätzlich wurde verabsäumt, für die Wasserstrecken ungefähre Entfernungsangaben einzutragen.

Die Portagen sind deutlich gekennzeichnet, in ihrer Qualität unterschieden und mit Entfernungsangaben in Metern versehen. Die hier praktizierte Angabe in Metern ist in Nordamerika keine Selbstverständlichkeit, denn z.B. in den *Boundary Waters* oder im *Quetico Provincial Park* erfolgen die Entfernungsangaben nach wie vor in *rods*, also in *Ruten*, einem alten Längenmaß, das einer ungefähren Länge von 16,5 Metern entspricht.

Die Karte des Algonquin Park kann also zur Planung und Groborientierung unterwegs gut verwendet werden. Für genauere Informationen auf Tour sollte allerdings besser auf die *Adventure Maps* des Verlages *Chrismar Mapping Services* (siehe unten) zurückgegriffen werden, die den Algonquin Park auf mehreren Kartenblättern im Maßstab 1:50.000 abdecken.

## Soca Bild- und Erlebniskarte 1:50.000, ohne Jahresangabe, gekauft 2007

Diese Karte der Soca in Slowenien aus dem Pollner Verlag zeigt den Flussverlauf von der Quelle bei Trenta bis Most na Soci. Die Karte aus wasserfester Folie ist auf Vorder- und Rückseite bedruckt und beinhaltet neben der Kartendarstellung zahlreiche Farbabbildungen, die neben bestimmten Flussabschnitten auch Sehenswürdigkeiten der Region zeigen. Der Bezug zur Karte wird durch auf das aufgedruckte Suchgitter bezogene Angaben (z.B. 3D) hergestellt.

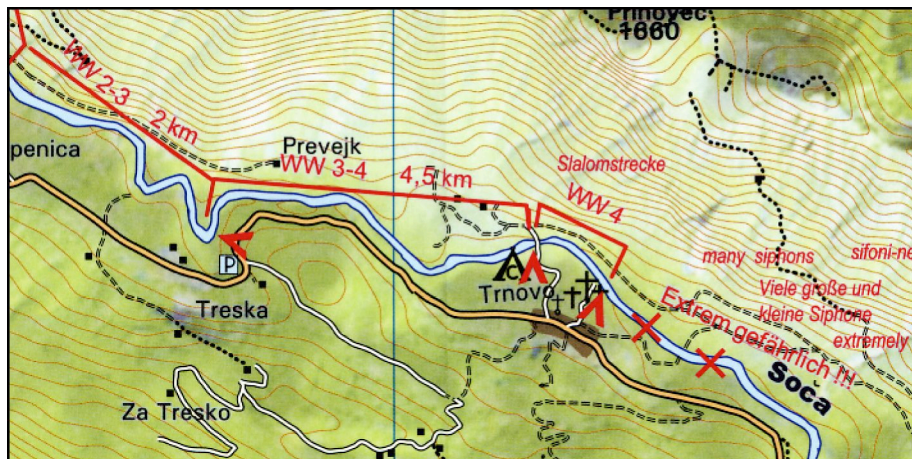


Abb.: 51: Ausschnitt aus der Soca Bild- und Erlebniskarte

Die Grundkarte enthält das Gewässernetz, das Verkehrsnetz, Siedlungen in flächhafter Darstellung und Einzelhausdarstellung, geographische Namen und die im Kartenbild kaum wahrnehmbare Staatsgrenze zu Italien. Die Geländedarstellung erfolgt durch Höhenlinien (Äquidistanz 50 Meter), kotierte Höhenpunkte und Schummerung. Das eingetragene Suchgitter weist keinerlei geographischen oder geodätischen Bezug auf und dient so nur der Verortung der Sehenswürdigkeiten. Die Positionssignatur für Wasserfall, die in der Karte vor allem im Bereich des Soca-Ursprunges häufig vorkommt, wird in der Legende nicht erklärt.

Die kanusportlichen Inhalte entsprechen in ihrer Darstellung den klassischen Wildwasserskizzen, wie sie auch in Kanuführern zu finden sind. Es sind dies:

- **Einsetz- und Ausbootstellen**
- **Schwierigkeitsgrad** der Befahrung
- **unfahrbare Abschnitte**
- **Gewässersperren**
- **Kiesbänke**
- **Campingplätze** am Fluss

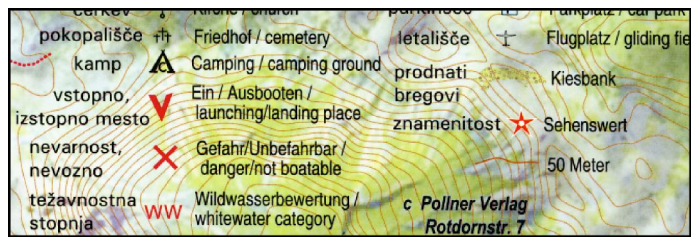


Abb.: 52: Ausschnitt aus der Legende der Soca Bild- und Erlebniskarte, verkleinert

Die Darstellung von Schwierigkeitsgraden mit Klammern für Wildwasserbereiche, die das Gewässer in einzelne Abschnitte gleichen Schwierigkeitsgrad unterteilen, hat in der Wildwasserszene lange Tradition. Nur wäre der verwendete Maßstab von 1:50.000 von seiner Tragfähigkeit her dazu geeignet, die Schwierigkeiten der Befahrung detaillierter in die Karte zu integrieren.

So wäre z.B. der Abschnitt zwischen Kobarid und Tolmin mit dem Schwierigkeitsgrad WW I-II auch für Anfänger und nicht so routinierte Wildwasserfahrer geeignet, wäre da nicht der Zusatz „300 m WW III“. Wo sich diese Stelle mit WW III genau befindet und wie sie unter Umständen umgangen werden kann, diese Information bleibt die Karte schuldig. Vielleicht kommt dadurch das Abenteuer zu kurz?

Mit dieser Einschränkung ist die Karte der Soca für den Wildwasserfahrer als Orientierungsmittel gut zu verwenden, die Gefahr, sich zu verirren besteht auf diesem Fluss ja nicht. Der Fluss selbst ist deutlich vom übrigen Karteninhalt zu unterscheiden, Brücken als Orientierungspunkte sind zwar nicht speziell hervorgehoben, aber doch aus der Straßendarstellung ableitbar. Die Klammstrecken sind mit Warnhinweisen versehen und auch aus dem Höhenlinienbild ablesbar, jedoch wäre eine zusätzliche graphische Kennzeichnung wünschenswert, die auch die horizontale Ausdehnung veranschaulicht.

## 6 Konzeption einer Kanuwanderkarte

In diesem Kapitel werden die Gedanken, die zu der Kanuwanderkarte von den Quellen des Piteälven in ihrer vorliegenden Form geführt haben, erörtert.

Die Konzeption einer Karte ist „*die Summe der gedanklichen Ansätze und Vorstellungen zu Form und Inhalt*“. [Hake/Grünreich/Meng 2002, S. 287]

Sie kann folgende Punkte beinhalten:

- Allgemeine Aspekte wie gesetzliche Vorschriften und Gründe für das Projekt
- Organisatorische und wirtschaftliche Aspekte wie Nutzerkreis und Auflagenhöhe, geschätzte Kosten, Zeitrahmen
- Inhaltliche Aspekte wie Titel, Kartenthemen etc.
- Kartographisch-gestalterische und kartentechnische Aspekte wie Format, Blattschnitt, Maßstab, Daten, Herstellungshinweise [Großer 2001]

Für das Projekt der Kanuwanderkarte, die im Rahmen dieser Diplomarbeit erstellt wird, sind wohl alle Punkte dieser Auflistung relevant, wobei im Rahmen eines kommerziellen Vorgehens alle Themenbereiche ausführlich überdacht werden müssen. Aber auch der Nutzerkreis und dessen Anforderungen und Erwartungen müssen in die Konzeption einbezogen werden.

Ein großes Problem bei der Konzeption von Wanderkarten und Kanuwanderkarten ist die Inhomogenität der Nutzer in Hinblick auf deren Erwartungen an die Karte und ihre Fertigkeit im Kartenlesen. Wanderkarten sollen eine für alle Nutzer verständliche Inhaltsdarstellung aufweisen. [Aurada 1980]

Die fehlende Ausbildung in der Kunst des Kartenlesens bedingt, dass „*Touristenkarten als Masseninformativsmittel zwar exakt, sonst aber möglichst anschaulich und visuell leicht auffassbar gestaltet sein müssen*.“ [Arnberger/Kretschmer 1975, S. 402]

Der durchschnittliche Kartennutzer wird durch die starke Generalisierung und übermäßige Betonung der thematischen Inhalte am meisten angesprochen, weil die wichtigsten Informationen rasch aufgefasst werden können, ohne sich intensiv mit der Karte zu beschäftigen. [Arnberger/Kretschmer 1975]

Allerdings sollte die Konzeption der Kanuwanderkarte nicht nur auf „*kartographische Analphabeten*“ [Arnberger/Kretschmer 1975, S. 402] ausgerichtet sein, sondern auch jenen Nutzern, die bereit sind, sich mit der Karte genauer auseinanderzusetzen, entgegenkommen. Deshalb sollte die Karte eine Art mehrschichtigen Aufbau (nicht zu verwechseln mit dem



Schicht- oder Ebenenaufbau bei der Kartenherstellung) aufweisen, die dem oberflächlichen Betrachter die wichtigsten Informationen möglichst rasch auffassbar und plakativ darlegt, dem geschulten Kartenleser jedoch keine Details für eine Feinauswertung vorenthält. [Kretschmer 1978]

Kanuwanderkarten können einerseits als Routenkarten von Flüssen oder Seen, andererseits als Karten von zusammenhängenden Paddelregionen konzipiert werden. [Arnberger/Kretschmer 1975]

Eine spezielle Kanukarte erscheint nur dann sinnvoll, wenn sie alle entsprechenden Details der amtlichen topographischen Karten übernimmt und um einige kanurelevante Inhalte ergänzt wird. Im Prinzip sind die Daten der Fjällkartan 1:100.000 und die Terrängkartan 1:50.000 für Planung und Orientierung ausreichend. Mängel gibt es eher bei den Anwendern, die es nicht verstehen, die Inhalte der topographischen Karten für ihre Zwecke korrekt auszuwerten. [Brief Götze 2002]

Bei der Konzeption einer Kanuwanderkarte nennt Heinz Götze eine Karte, die einem Marketingkonzept folgt und mit einer Überfülle an möglichst bunt dargebotenen Informationen kaufenswert erscheint. Dem gegenüber stellt er Karten, die nach einem „*Sinn-Ansatz*“ konzipiert werden und die Inhalte der topographischen Basiskarte an jenen Stellen ergänzt, wo es wirklich notwendig ist, ohne die Karte inhaltlich mit bildhaften Signaturen zu überfrachten. [Brief Götze 2002]

Für Kanuwanderkarten kann auch die Darstellung in Form einer Streifenkarte gewählt werden, auf der nur der Wasserweg selbst und dessen unmittelbare Umgebung eingetragen wird. So wird die Aufmerksamkeit des Nutzers automatisch auf die Route gelenkt, vermeintlich Unwichtiges abseits der Route wird im Zuge der Generalisierung weggelassen. So bleibt auf dem Kartenblatt ausreichend Platz für Tipps und Hinweise in Textform und Bilder. [Wilfert 2002]

Einige Autoren [Mason 1988, Gordon 1997, Jacobson 2001] empfehlen, schon in der Planungsphase auf den topographischen Karten, die später während Tour verwendet werden sollen, den befahrenen Wasserweg für die schnelle Erkennbarkeit hervorzuheben. Sie verwenden dazu einen Leuchtstift, mit dem auf beiden Seiten des Flusses im Abstand von einigen Zentimetern jeweils eine Linie gezogen wird und so den Blick auf den Flussverlauf fokussiert. Der Leuchtstift hat den Vorteil, dass der Strich durchsichtig ist und darunter liegende Details nicht abdeckt.

Eine Variante davon kann erreicht werden, wenn die Landschaft, die nicht in unmittelbarer Nähe der Kanuroute liegt, durch eine transparente Deckschicht in ihrer optischen Wirkung gedämpft wird. Auch hier können Text und Bilder leicht auffassbar platziert werden, aufmerksame und interessierte Nutzer sind aber dennoch in der Lage, das abseits liegende Gelände zu studieren.

Manche Autoren [Matz/Jäger/Machatschek 1980] stellen sich die Frage, ob die größere Genauigkeit eines Führers oder einer sehr detaillierten Karte in sehr großem Maßstab (z.B. 1:10.000 und etwas kleiner) auf Kosten des Abenteuers geht. Aber offenbar ist die Nachfrage nach genauen Karten bzw. nach Karten, die Hindernisse und Gefahrenstellen sehr detailliert darstellen, doch vorhanden (vgl. die Karten von Jübermann und SHOCart in Kapitel 5).

Die Herstellung einer (Kanu-) Wanderkarte kann grundsätzlich auf vier verschiedene Arten erfolgen:

- Amtliche topographische Karten mit touristischem Aufdruck
- Wanderkarten, die durch Neuentwurf nach topographischen Karten entstanden sind
- Frei gestaltete Wanderkarten mit messbarer Geländedarstellung
- Frei gestaltete Wanderkarten mit nicht messbarer Geländedarstellung [Pillewizer 1961]

Die Kanuwanderkarte von den Quellseen des Piteälven verwendet als Basis die Daten der Fjällkarte, also einer amtlichen topographischen Karte mit touristischem Aufdruck, die komplett neu gezeichnet und mit der entsprechenden thematischen Information zum Kanuwandern ergänzt wurde.

## 6.1 Datenbeschaffung und Datenkritik

### 6.1.1 Exkurs: Topographische Karten in Schweden

Die amtliche schwedische Kartographie, heute unter dem Titel *Lantmäteriverket* (LMV) in Gävle firmierend, bietet drei für den Kanuwanderer interessante Kartenwerke an. Es sind dies die topographischen Karten 1:50.000 (Terrängkartan), 1:100.000 (Vägkartan) und die Gebirgskarte (Fjällkartan), die für Mittelschweden in 1:50.000 sowie für Nordschweden in 1:100.000 angeboten wird. [Sporrong/Wennström 1990]

Die schwedischen topographischen Karten basieren auf einer konformen transversalen zylindrischen Gauss-Krüger-Projektion und der Mittelmeridian verläuft  $2,5^\circ$  westlich des alten Stockholmer Observatoriums.

Als in den 1930er Jahren die Arbeiten zur *Ekonomisk karta* (1:10000) begannen, begann auch eine komplett neue Vermessung des Landes. 1938 wurde eine Neutriangulierung Schwedens abgeschlossen und diese bildete in Form des Systems RT38 die Basis für die neuen Karten und deren geodätisches Gitter (Landeskoordinaten).

Dieses Gitter (*rikets nät*) dient einerseits zur Angabe der x- und y-Koordinaten und andererseits der Blatteinteilung. Für die Koordinaten in x-Richtung beginnt die Zählung bei Null am Äquator. Dies bedeutet, dass

das schwedische Reichsnetz südlich von Schonen in einer Entfernung vom Äquator von 6.100 km beginnt und nördlich von Treriksröset bei 7.700 km endet. Die y-Koordinaten werden von einer imaginären Linie 1.500 km westlich des Nullmeridians nach Osten gezählt. So liegen die Werte für Schweden zwischen 1.200 bei Strömstad und 1.900 bei Haparanda. Auf diese Weise wurde sicher gestellt, dass weder negative Werte auftreten noch eine Verwechslung durch gleiche Werte der x- und y-Koordinaten vorkommen kann.

Auf dieser Basis entstanden auch die topographischen Karten 1:50.000 bzw. 1:100.000 (ab 1954) und die Generalkarte 1:250.000 (ab 1974). Ende der 1980er Jahre wurde mit modernsten Methoden eine noch genauere Triangulation abgeschlossen, deren Ergebnisse als RT90 seit den 1990er Jahren das veraltete RT38 in der Kartenerstellung abgelöst haben. Heute werden die Karten auf das noch modernere System SWEREF99 umgestellt.

Das schwedische Reichsgitter wird auch für die Blatteinteilung verwendet. Das Standardformat für ein großes Quadrat beträgt 50x50 km. Diese Quadrate sind von Süd nach Nord durchnummeriert und ostwärts mit einem Buchstaben versehen. So hat das Blatt Sulitelma der topographischen Karte 1:100.000 die Nummer 27G. Für die topographische Karte 1:50.000 wird ein großes Quadrat in vier kleine Quadrate unterteilt, die Benennung folgt der des großen Quadrates, zum Beispiel 10B Årjäng, ergänzt durch die Beschreibung der Lage des Teilquadrates wie Nordwest (NV), Nordost (NO) etc. [Sporrong/Wennström 1990, [www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se) 2008] Für elektronische Daten, die blattschnittfrei vorliegen, sind diese Fragen nicht mehr wichtig, wenn jedoch, wie bei der vorliegenden Karte, analoge Daten in Form von gedruckten Karten verwendet werden, müssen sie bei der Bestellung und Auswahl der Kartenvorlagen sehr wohl berücksichtigt werden.

Die schwedische amtliche Kartographie bietet unter der Bezeichnung GSD (Geografisk Sverige Data) die Karteninhalte der schwedischen topographischen Karten mit Ausnahme der Fjällkartan für das GIS-Programm ArcGIS an. Für arbeitsaufwändige Kartenelemente wie z.B. Höhenlinien wären diese Daten sehr willkommen gewesen. Trotzdem wurde von der Verwendung Abstand genommen. Einerseits wären die Daten für das gesamte Darstellungsgebiet zu kostspielig gewesen und andererseits war ungewiss, in welcher Qualität die Daten vorliegen. Eine langwierige Nachbearbeitung gekaufter Daten war damit nicht auszuschließen. Zusätzlich sollte auf Grund der höheren optischen Qualität die Karte zur Gänze in dem Graphikprogramm Freehand erstellt werden.

Neben den digitalen Daten für ArcGIS bietet das Lantmäteriverket auch topographische Daten im Rasterformat auf CD-ROM an. Diese Daten gibt es für die Terrängkartan (17 Cds), die Vägkartan (8 Cds) und für die Översiktskartan (1 CD). Sie liegen geocodiert in einer Auflösung von 254 dpi vor und beinhalten blattschnittfrei den gesamten Inhalt der topographischen Karten. Im Gegensatz zu z.B. der „Austrian Map“ lassen sich die Daten problemlos exportieren und so als Anhaltetekopien für die Digitalisierung von abgeleiteten Karten verwenden. Die Auswahl des zu exportierenden Kartenausschnittes erfolgt entweder über ein aufgezoogenes Mausviereck oder über die Eingabe von Koordinaten. Bei Verwendung der letzten Möglichkeit kann nach erfolgtem Export und Import der Rasterdatei in ein Graphikprogramm ein geodätisches Gitter exakt darüber platziert werden.

Für einen kartographischen Verlag, der über keine Ressourcen hinsichtlich Geo-Informationssystemen verfügt, mit denen eine Geokodierung von gescannten Rasterdateien vorgenommen werden können, stellen diese topographischen Daten einen großen Schritt bezüglich Genauigkeit der veröffentlichten Karten dar.

In weiterer Folge werden jene topographischen Kartenwerke kurz beschrieben, die für die Erstellung der Kanuwanderkarte von den Quellseen des Piteälven verwendet wurden:

### **Vägkartan 1:100.000**

Diese Karte, ursprünglich *Blå Kartan* genannt (wegen ihres blauen Titelblattes), geht in ihren Anfängen auf die topographische Karte 1:100.000 zurück, die für das Landesinnere von Norrbotten hergestellt wurde. Durch die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen in den 1960er Jahren mit zunehmendem Individual- und Lastkraftverkehr entstand eine immer stärker werdende Nachfrage nach detaillierten Übersichtskarten für Freizeit und Beruf.

Schon 1970 wurde die Erstellung der Blauen Karte erwägt, aber wegen drastischer Beschneidungen des Budgets für die Kartenherstellung begann die Produktion erst 1983. Diese sollte ungefähr 100 Blatt beinhalten, um das ganze Land mit Ausnahme der Gebirgsregionen, für die schon ein eigener Kartentyp existierte, abzudecken.

Das Format der meisten Blätter ist 75x50 cm, nur für den Norden wurde eine provisorische Serie im Format 50x50 cm hergestellt.

Inhaltlich ist die Karte ganz auf die Verwendung als Auto- und Radkarte hin konzipiert. Die Höhenlinien sind nicht mehr photogrammetrisch gewonnen, sondern aus einem Geländehöhenmodell mit 50 Meter Raster errechnet. Durch die Übernahme der Gewässer aus älteren Auflagen und der *Fjällkartan* ergeben sich dadurch bei genauerer Betrachtung im Zusammenspiel von Höhenlinien und Gewässern einige Unstimmigkeiten.

Heute deckt die Vägkartan das gesamte Staatsgebiet exklusive der nördlichen Gebirgsregionen (hier wird sie wieder durch die Gebirgskarte ersetzt) ab und umfasst 79 Blätter mit beidseitigem Kartendruck. Die Daten dieses Kartenwerkes sind auch blattschnittfrei in digitaler Form, entweder als Vektordaten für Geoinformationssysteme oder als geokodierte Rasterdaten auf CD-ROM. [Sporrong/Wennström 1990, [www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se) 2008]

### **Fjällkartan**

Die ersten Karten, die von der schwedischen Gebirgskette hergestellt wurden, waren die Generalstabskarten 1:200.000 zu Ende des 19. Jahrhunderts. Diese einfarbigen Karten konnten die Geländevielfalt der Skanden aufgrund des kleinen Maßstabes nur unvollständig wiedergeben. Trotzdem waren diese Karten bis 1970 die einzigen, die dem Gebirgswanderer und auch Kanuten zur Verfügung standen.

Gegen Ende der 1930er Jahre erschien unter dem Titel *Svenska Fjällkartan* eine neue Kartenserie mit neuer Blatteinteilung. Diese Karten waren direkte Kopien der Generalstabskarten, auf denen die Wege in Rot hervorgehoben und teilweise ergänzt wurden. Von dieser Karte erschienen 8 Blätter in 1:200000 für den Nordteil und 8 Blätter in 1:100.000 für den Südteil des schwedischen Gebirges. Sie wurden auf private Initiative hin in Kooperation mit dem schwedischen Gebirgsverein *Svenska Turist Föreningen* (STF) erstellt. [Sporrong/Wennström 1990]

Als sich die Arbeiten an der neuen topographischen Karte der Gebirgsregion näherten, wurden Testkarten von Kiruna (1960) und Kebnekaise (1962) erstellt, um herauszufinden, wie die Karten der Hochgebirgsregion beschaffen sein sollten. Eine Testversion beinhaltete die Darstellung der Wege und touristischen Infrastruktur

in Rot. Diese fand aber nicht die Zustimmung der verantwortlichen Stellen und es wurde beschlossen, die offizielle topographische Karte mit Wegedruck in Schwarz herzustellen. Parallel dazu erschien eine private Kartenserie mit Wegedruck in Rot, die *Nya Fjällkartan*.

Als zu Anfang der 1980er Jahre die Revision der 41 Blätter der topographischen Karte 1:100.000 begann, wurde diese Karte mit größerem Format und neuem Layout (u.a. die markierten Wege und touristische Infrastruktur in Rotviolett) unter dem Namen *Fjällkartan* veröffentlicht.

Schließlich wurden die beiden Kartenserien 1986 durch das LMV vereinigt und weiterhin unter dem Namen *Fjällkartan* veröffentlicht, deren hervorragendstes Kennzeichen die Schräglightschummerung darstellt. Neben der Schummerung werden für die Geländedarstellung Höhenlinien mit einer Äquidistanz von 20 m (im Hochgebirge) und 10 m (in den übrigen Teilen) sowie kotierte Höhenpunkte verwendet.

In der *Fjällkartan* wurde zwischen zwei Blattschnitten unterschieden: einerseits folgten die Karten dem offiziellen Blattschnitt nach dem Reichsgitter (z.B. 27G) und andererseits gab es so genannte *ledorienterad* Karten, also Karten, deren Blattschnitt sich am Verlauf der Weitwanderwege Kungleden und Padjelantaleden orientierte (z.B. BD14).

Im Verlauf der 1990er Jahre wurden jene Gebirgskarten, deren Blattschnitt sich am Reichsgitter orientierte, durch die *Vägkartan* ersetzt und nur die wegorientierten Gebirgskarten wurden weiterhin in diesem Layout hergestellt. Zum gleichen Zeitpunkt wird auch zum ersten Mal bei diesen Karten ein Rückseitendruck eingesetzt, der neben touristischen Hinweisen auch Anleitungen zum richtigen Umgang mit dieser Karte, Abbildungen der Landschaft und Angaben zur Missweisung enthält.

Ab der Mitte der 2000er Jahre wiederum ersetzen die *Fjällkartan* im alten wegorientierten Blattschnitt der 1980er Jahre die *Vägkartan* durch 19 Blätter 1:100.000 im Norden und 20 Blätter 1:50.000 im südlichen Teil des Gebirges. Für die Inhalte der *Fjällkartan* stehen keine digitalen Daten zur Verfügung, im Bedarfsfall muss auf die digitalen Daten der Terrängkartan zurückgegriffen werden. [Sporrong/Wennström 1990, [www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se) 2008]

Eine der wegorientierten Karten, nämlich das Blatt *BD14 Kvikkjokk–Jäkkvik* bildet auch die Basis für die Beispielkarten in dieser Arbeit.

## **Vegetationskartan**

Die Vegetationskarten des schwedischen Gebirges zählen zwar zu den thematischen Karten, aber nachdem sie auf den amtlichen topographischen Karten (im gitterbasierten Blattschnitt) aufbauen und vom LMV in Kooperation mit den Universitäten Lund und Stockholm hergestellt wurden, sollen sie auch an dieser Stelle besprochen werden. Ihre Bedeutung für den Entwurf der Kanuwanderkarte wird später, unter thematische Daten, genauer diskutiert.

Der thematische Inhalt der Vegetationskarten 1:100.000 basiert auf Infrarotluftbildern im Bildmaßstab von 1:60.000, die stereoskopisch ausgewertet wurden. Die Festlegung von Wuchszonen wurde auf Transparente übertragen und anschließend im Feld verifiziert. Diese Überprüfung dauerte pro Kartenblatt ungefähr vier Wochen und erfolgte teilweise vom Helikopter aus. Die Ergebnisse der Feldarbeit wurden in die Luftbildinterpretation eingearbeitet und daraus das Kartenmanuskript fertig gestellt. Dies wurde anschließend photomechanisch auf die topographische Basis übertragen.

Inhaltlich sind die Vegetationskarten in drei Ebenen aufgebaut, von denen die oberste Ebene eine Grobunterscheidung vornimmt, während die beiden weiteren Ebenen immer weiter ins Detail gehen und auch kleinräumige Verbreitungen dokumentieren.

Die erste Ebene entspricht dem Aufbau der Vegetationszonen des skandinavischen Gebirges in Schweden: in Grau werden die hochalpinen Blockfelder und kahlen Gipfelbereiche dargestellt, Gelbbraun die mittelhohen Grasheiden, Braun die niederalpinen Strauchheiden und Gelb für Wiesen. Für den Wald wird Grün verwendet.

Für die zweite Schicht werden Farbabstufungen der Grundfarben verwendet. Damit werden Unterschiede in Bodenfeuchtigkeit, Nahrungsreichtum und Physiognomie ausgedrückt.

In der dritten Ebene, für die vorwiegend Positionssignaturen und Zahlen verwendet werden, kommen kleinräumige Vorkommnisse wie kleine Geröllfelder, Felsen, vereinzelte Baumgruppen und Einschläge von Fremdpflanzen in sonst artenreinen Bereichen zum Ausdruck.

Die Kartenrückseite gibt Hinweise zu Herstellung und Interpretation der Karte, zu Biologie und Geologie im dargestellten Landschaftsausschnitt sowie zur prozentualen Verteilung der einzelnen Bodenbedeckungstypen. [Schupp 1985, Sporrang/Wennström 1990]

Für den Wanderer und Kanuten birgt dieser Kartentyp viele Interpretationsmöglichkeiten, wobei die wichtigste wohl die Auskunft darüber ist, welche Geländeteile aufgrund der Vegetation leicht oder schwierig zu begehen sind oder wo am ehesten mit geeigneten Übernachtungsstellen zu rechnen ist.

## 6.1.2 Topographische Daten

In der thematischen Kartographie hat die **topographische Grundkarte** vorrangig die Aufgabe, die **thematischen Aussagen verortbar** zu machen und wird dem Thema entsprechend mehr oder weniger stark selektiert und generalisiert. Anders in der (Kanu-) Wanderkarte, wo die **Orientierungsaufgabe** an erster Stelle steht. Daher ist es sinnvoll, die Grundkarte möglichst detailreich zu übernehmen, um alle **Orientierungsschritte** von der **Groborientierung** (Überblick) bis hin zur **Feinorientierung** zu ermöglichen. „...*die topographische Grundkarte ist hier selbst ein Teil der Thematik, eine eigene Themenschicht.*“ [Aurada 1980, S. 31]

Die topographische Grundlage für die Erstellung der Kanuwanderkarte von den Quellen des Piteälven bilden zum Zeitpunkt des Beginns dieser Diplomarbeit die Fjällkarten **BD14 Kvikkjokk–Jäkkvik**, **Sultielma 27G**, **Jäkkvik 26H** und die Blaue Karte (heute Vägkartan) **26I Luvos**. Diese Karten decken den gesamten Verlauf der Kanutour von *Bergviken* bis nach *Sulitjelma* in Norwegen ab.

Heute ist nur mehr die wegorientierte Karte BD14 erhältlich, die knapp nach der norwegischen Grenze endet und in Schweden nur bis zum Beginn des Tjieggelvas reicht. Für

jene Abschnitte der Tour, die früher von den Blättern Jäkkvik und Luvos abgedeckt wurden, gibt es – zumindest nach den Blattschnittskizzen für Vägkartan und Fjällkartan im Internet – derzeit keine Karten. [www.lantmateriet.se 2008] Für den norwegischen Teil der Tour müssten die Karten 1:50.000 2129II und 2229II des Statens Kartverk verwendet werden.

Für die drei **Musterkarten**, die dieser Arbeit zur Demonstration angeschlossen sind, wurde nur die Fjällkartan 1:100.000 BD14 Kvikkjokk–Jäkkvik verwendet. Diese Karte wurde dem Blattschnitt der geplanten Kanuwanderkarte entsprechend gescannt, geocodiert und anschließend am Bildschirm digitalisiert und kartographisch bearbeitet.

Für Testzwecke stellte das LMV kostenlos ein digitales SW-Orthophoto für den Bereich des Guddujávvre zur Verfügung, von dem die Uferlinie dieses Abschnittes digitalisiert wurde. Gerade für dieses Kartenfeature, das für den Kanuten ein wichtiges (vielleicht das wichtigste) Orientierungsmerkmal bildet, ist die Uferliniendarstellung der Fjällkartan 1:100.000 maßstabbedingt etwas ungenau. Aus diesem Grund wäre eine Abdeckung des gesamten Tourenverlaufes mit digitalen Orthophotos wünschenswert, aber auf Grund des hohen Preises nicht leistbar.

### 6.1.3 Thematische Daten

Die thematischen Daten für die Gestaltung einer Kanuwanderkarte lassen sich mit jenen einer Wanderkarte vergleichen. Es sollten alle **touristischen** und **kanuspezifischen Informationen** dargestellt werden, die der Kanute für die sichere Durchführung einer Wanderfahrt benötigt. In diesem Fall sind dies folgende Informationen:

- **Routenverlauf**
- **Hindernisse** und **Gefahrenstellen**
- **Schwierigkeitsgrad der Wildwasserstellen**
- **Landtransporte**
- **Entfernungsangaben** für die Planung
- schöne **Übernachtungsplätze**
- **Einkaufsmöglichkeiten** zur Ergänzung der Vorräte
- **Gebirgshütten** und **Unterstandshütten**
- **Notfalltelefone** und **Rückzugsmöglichkeiten** (z.B. Wanderwege)

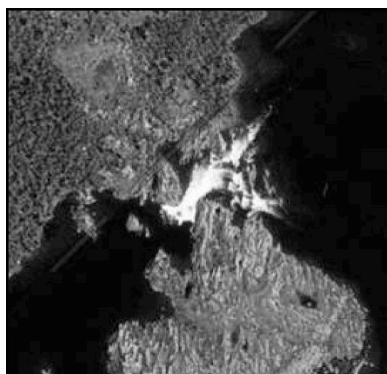
Die meisten dieser Informationen beschreiben die Qualität von Objekten, nur im Fall der Entfernungsangaben zu Landtransporten bzw. Paddelstrecken wird auch Quantität dargestellt. Ein Problem bei der Beschreibung von Objekten in Objektklassen durch „zusammenfassende Signaturen“ ist die „Unterdrückung“ von individuellen Ausprägungen der einzelnen

Objekte, die für den Kanuwanderer wichtige Informationen darstellen können, eine Problematik, die durch die Verwendung von Legendentexten in der Karte gelöst werden kann. Davon betroffen sind im Fall der Kanuwanderkarte besonders die **Landtransporte, Hindernisse und Gefahrenstellen** und ev. die **Übernachtungsplätze**.

In der Fjällkartan, die ja als **Wanderkarte** gestaltet ist, sind in der Themenschicht bereits einige der oben geforderten Inhalte (markierte Wanderwege für Sommer und Winter, Gebirgshütten und Unterstandshütten, Notfalltelefone) enthalten. Diese konnten übernommen und dem Duktus der Karte entsprechend visualisiert werden.

Ausgewählte **Stromschnellen** und **Wasserfälle** waren in den alten Fjällkarten, die für die Digitalisierung zur Verfügung standen, enthalten, aber eben **nur in Auswahl**. In den heutigen Karten sind diese Elemente zwar in der Zeichenerklärung noch angeführt, in der Karte selbst werden sie nun **weggelassen**. Die Begründung des LMV dafür ist die Kleinheit dieser Erscheinungen im Gelände und dass sie sich daher nicht maßstabsgerecht darstellen lassen. [E-Mail Wennström 2005] Allerdings fanden sich diese Inhalte bereits in den schwedischen Generalstabskarten, wo Wasserfälle und Stromschnellen durch Wellenlinien mit unterschiedlicher Wellenlänge dargestellt wurden. [Sporrong/Wennström 1990]

Aber das LMV bietet auf seiner Website die Möglichkeit, ganz Schweden in digitalen SW-Orthophotos mit einer Grundauflösung von einem Meter zu betrachten (und Ausschnitte daraus auch käuflich zu erwerben). Diese Gelegenheit wurde mit Hilfe von Screenshots in der Kanuwanderkarte benutzt, um die Stromschnellen und ihre räumliche Ausdehnung (vor allem die Länge des Problembereiches) exakt zu verorten. [www.lantmateriet.se 2008]



**Abb.: 53: Screenshot des digitalen Orthophotos der Stromschnelle zwischen Rävgasavon und Kataselet (Quelle: www.lantmateriet.se)**

Für die Gewinnung von themenspezifischen Informationen für Kanuwanderkarten stehen vier Vorgangsweisen zur Verfügung: [nach Pillewizer 1961]

- die **Datenerfassung** im Gelände durch eine Kartierung vor Ort



- die **Befragung von ortskundigen Fachleuten**
- **Auskünfte** von **Kanuvereinen** und **Touristikverbänden**
- durch die **Auswertung von Karten, Luftbildern und Führerliteratur**

Die sicherste Quelle ist auf jeden Fall eine Erfassung der Daten vor Ort, die jedoch sehr teuer und zeitaufwändig ist. Trotzdem wurde dies vom Autor versucht, allerdings scheiterte die Befahrung nach zwei Tagen an den widrigen Wetterverhältnissen. Dabei wurde der Tjieggelvas vom letzten Straßenzugang in Örnvik bis zur ersten Umtragestelle bei Västerfjäll befahren und die Portage in ihrer gesamten Länge bis zum Fálesjävve erkundet. Diese Erkenntnisse sind natürlich in die Karte eingeflossen.

Während des Aufenthaltes in Arjeplog war ein **Experteninterview** mit *Rikard Hedman*, einem Canooguide, der mit Gruppen den Piteälv mehrfach befuhr, möglich. Er erklärte sich bereit, die seiner Meinung nach relevanten Daten in vorbereitete Kartenkopien einzutragen. Weiters erzählte er über die Schwierigkeiten von Portagen und Stromschnellen und gab Episoden aus seinem reichen Erfahrungsschatz zum Besten.

Auf dem Campingplatz in Arjeplog kam der Autor mit Herrn Schmidt aus Deutschland ins Gespräch, der die Tour bereits drei Mal mit dem Faltboot zurückgelegt hatte. Auch er versah die Kartenkopien mit Einträgen, vor allem schöne Zeltplätze und alternative Umtragestellen bei Hochwasser.

*Heinz Götze* ist **Instructor Trainer** für Flach- und Wildwasser nach den Richtlinien der *American Canoe Association* und hat den Piteälven bereits fünf Mal befahren, einmal davon solo von der Nordsee in Norwegen bis zur Mündung in den Bottnischen Meerbusen bei Piteå. Er gilt in Deutschland als *der* Experte für den Piteälven und erklärte sich ebenfalls bereit, seine Erfahrungen in Form von Eintragungen in die Kartenkopien und in einem persönlichen Gespräch weiterzugeben und so zu der Kanuwanderkarte beizutragen. Seine Gedanken über Kanuwanderkarten generell sind in den Abschnitt über Kartenkonzeption eingeflossen.

Obwohl die Befahrung der Quellseen des Piteälven zu den klassischen Kanutouren in Schwedisch Lappland zählt [Engel 1982], wird diese Tour in den modernen touristischen Werbematerialien der Tourismusverbände nicht erwähnt. Einzig eine Broschüre vom Ende der 1980er Jahre liefert eine grobe Kurzbeschreibung (die noch dazu mitten im Satz endet). Auch Anfragen bei der **Tourismusinformation** in Arjeplog ergaben keine Hinweise, nur auf ihrer Homepage wird auf den Campingplatz vor Ort verwiesen, wo man ein paar Canadier mieten kann. Aus dieser Quelle waren also keine Informationen zu erhalten, die Eingang in die Karte finden konnten.

Anders sieht die Situation bei den **Kanuführern** aus. Hier findet man einige Hinweise und auch detaillierte Routenbeschreibungen.

Der Klassiker unter den Kanuführern in Mitteleuropa, der Auslandsführer des Deutschen Kanuverbandes (DKV) Band 4, Skandinavien, liegt dem Autor in der zweiten [1990], der dritten [1995] und der vierten Auflage [2001] vor. In der zweiten Auflage wird die Route stromaufwärts beschrieben, wie der Autor auch die Karte konzipiert hat. Die Beschreibung ist kurz und prägnant, die verwendeten Namen sind in der aktuellen Fjällkartan oftmals nicht mehr zu finden, da die Schreibung der samischen Orts- und Seennamen in den letzten 20 Jahren schrittweise auf die korrekte Schreibweise der Lule-Samen umgestellt wurde (z.B. Svalesjaure = Fálesjávvre). Hinweise zur Schwierigkeitsklasse der Stromschnellen wurden nicht vermerkt, da bei der Fahrt stromaufwärts alle Stromschnellen umtragen werden müssen. [DKV 1990]

Ab der dritten Auflage aus dem Jahr 1995 wird die Tour unter einem Hinweis auf eine neu errichtete Straße vom Ort *Sulitjelma* bis zum See *Låmivattnet* erstmals in **Strömungsrichtung** beschrieben. Nachdem dadurch einige Stromschnellen mit Einschränkungen auch befahrbar sind, wird zu allen Stromschnellen auch die Schwierigkeitsklasse in der internationalen Wildwasserskala von I bis VI angegeben. Diese mehr oder weniger offizielle Klassifizierung wurde auch in die Kanuwanderkarte übernommen. Auch die Schreibweise des Namensgutes erfolgt nun teilweise nach neuen Richtlinien. [DKV 1995, 2001]

Auch Wolfgang Lerke beschreibt die Route in seinem „*Kanu-Kurzführer Schweden*“ gegen den Strom. Er verweist in der äußerst kurzen Beschreibung nur auf den Einsetzort *Stenudden*, der zu dieser Zeit die am weitesten im Gebirge gelegene Ortschaft mit Straßenzugang war. Er gibt auch einen Hinweis darauf, dass die Anfangsstellen für die Umtragungen mit Steinmännchen markiert sind. Zudem beschreibt er etwas ausführlicher die „*Schlüsselstelle*“ der Tour, nämlich den Abschnitt zwischen den Seen Alep Miehkak und Pieskehaure, der auch in den Beispielkarten visualisiert wurde. [Lerke 1983]

Eine etwas ausführlichere Beschreibung der Route vom möglichen Einsetzpunkt bei *Norra Bergnäs* bis nach *Sulitjelma* bietet das Buch „*Kanuwandern in Nordschweden*“. [Rennermalm/Larsson 1987] Gemeinsam mit dem Buch „*Kanuwandern in Südschweden*“ wird ganz Schweden in Auswahl für den Kanuten dargestellt. In einer Neuauflage, die beide Führer vereint, endet die Beschreibung der schwedischen Kanugewässer bereits auf der Höhe von *Sundsvall*, unter dem Hinweis, dass die Gewässer nördlich davon für den deutschen Paddler schon zu weit entfernt seien.

Dieses Buch bietet neben der verbalen Kurzbeschreibung der Charakteristik der Tour eine Auflistung der Schwierigkeiten im Verlauf der Tour. Diese wird ergänzt durch eine Kartenskizze, die neben dem Gewässer nur eine rudimentäre Beschriftung und Zahlen aufweist, die die Lokalisierung der Schwierigkeitsbeschreibung im Textteil erlaubt. Auch diese Beschreibung folgt dem Flusslauf stromauf und ist in einigen Punkten, wie z.B. der Umtragestelle im Bereich des Dorfes *Västerfjäll*, bereits veraltet. Auch ist die Darstellung der Schwierigkeiten abschnittsweise etwas vage (z.B. dass eine Stromschnelle paddelbar sei, aber von wem, womit, bei welchem Wasserstand?). [Rennermalm/Larsson 1987]

Eine kurze Beschreibung eines Abschnittes der Route findet sich auch in dem Buch „*Kanu Spezial Nordschweden*“, in dem die Autoren erzählerisch eine Rundtour über *Fálesjávvre*, *Kåtaselet*, *Rávvgasavon*, *Badjesavon*, *Vilddo* und *Buoktájávvre* schildern. Die Autoren sind eher an der Befahrung der Wildwasserstrecken zwischen den Seen interessiert und lassen sich mit ihrem Schlauchcanadier von einem Motorboot über den *Tjieggelvas* nach *Västerfjäll* bringen. [Wendt/Pesla 2000]

In zwei **Kanuzeitschriften** fand der Autor **Tourenberichte** über Befahrungen der Quellseen des Piteälven, einmal von *Fauske* bis zur Mündung in die Ostsee bei *Piteå* [Jaklin 2000] und einmal von *Sulitjelma* bis *Stenudden* [Bollensen 1993]. Diese Berichte vermitteln zwar primär die Erlebnisse der Autoren während der Tour und verortbare Hinweise, die in die Karte Eingang finden könnten, sind spärlich gesät, aber es war möglich, die eine oder andere Angabe für die Karte zu verwerten.

Für die Darstellung der **Bodenbedeckung**, die im Falle der vorliegenden Kanuwanderkarte einen Teil des thematischen Bereiches ausmacht, wurde die bereits oben besprochene Vegetationskarte 1:100.000 herangezogen. Zur Anwendung kamen Ausschnitte aus den Blättern 27G Sulitelma, 27H Kvikkjokk und 26H Jäkkvik. Für eine Erweiterung der Karte bis zum frühest möglichen Einstieg in die Route bei *Bergviken* wird auch noch die Karte 26I Luvos benötigt.

## 6.2 Rahmenbedingungen der Konzepterstellung

### 6.2.1 Maßstab

Die Frage nach dem zu verwendenden Maßstab orientiert sich in der thematischen Kartographie oft an der darzustellenden Inhaltsdichte, am geplanten oder drucktechnisch möglichen Blattformat, vor allem aber an der geplanten Nutzungsart.

Die wachsende Inhaltsfülle, die leichtere Lesbarkeit und oft nur rudimentäre Kenntnisse im Kartenlesen führten zu dem Wunsch, den Kartenmaßstab zu vergrößern, ohne die Dichte des topographischen Inhaltes anzupassen. Lediglich der thematische Inhalt sollte ergänzt und erweitert werden.

Jedoch sollten zwei Bedingungen erfüllt werden, um eine **Vergrößerung des Maßstabes** zu rechtfertigen:

- Der **Inhalt** sollte **sinnvoll ergänzt** werden, vor allem im **thematischen Bereich**
- Die **Inhaltsfülle** sollte auch schon in der **Grundkarte dicht genug** für eine Vergrößerung sein. [Aurada 1980]

Diese beiden Bedingungen sollen noch durch einen Punkt ergänzt werden, nämlich wenn der Karteninhalt dadurch vom Nutzer bei der antizipierten Kartenanwendung leichter erfasst werden kann. Der Wanderer zu Fuß hat beinahe jederzeit die Gelegenheit, einfach stehen zu bleiben und die Wanderkarte im optimalen Leseabstand zu betrachten. Der Kanufahrer hingegen ist ständig in Bewegung und hat wortwörtlich beim Paddeln „*beide Hände voll zu tun*“. So wird er die Karte in einer wasserdichten Kartentasche vor sich platzieren, z.B. auf dem Boden des Bootes, an einem Querholm oder Packsack befestigt oder auf die Spritzdecke gespannt.

Wolfgang Linke [1996] erachtet die skandinavischen topographischen Karten 1:100.000 für die Orientierung auf Kanutouren als ideal, während andere Autoren [Höh 1999-1, Stritzky/Pree 1987] dem Maßstab 1:50.000 auf Grund des größeren Detailreichtums in der Darstellung den Vorzug geben. Wolfgang Linkes [1996] Argument, dass bei einem größeren Maßstab die Karte im Tagesverlauf umgefaltet werden muss, sieht der Autor nicht als gravierenden Nachteil.

Aus diesem Grund wird der Maßstab der Kanuwanderkarte von den Quellseen des Piteälven vom Originalmaßstab der Fjällkarte 1:100.000 auf 1:50.000 (im Folgenden als KWK50 abgekürzt) vergrößert. So ist einerseits die leichtere Lesbarkeit durch den Nutzer gewährleistet, ohne die Übersichtlichkeit zu gefährden, andererseits wird dadurch Platz für

die Positionssignaturen geschaffen, die das Thema darstellen. Auch die flächenhafte Abbildung der Stromschnellen in roter Farbe wird so leichter erfasst.

## 6.2.2 Netzentwurf

Durch die Wahl der Fjällkarte 1:100.000 mit ihrem aufgedruckten geodätischen Gitter im System der schwedischen Reichskoordinaten als Basiskarte ist der Netzentwurf der KWK50 bereits vorgegeben.

Für den Entwurf von Karten, die **primär der Orientierung im Gelände** dienen, erscheint es heute zwingend notwendig, einen Netzentwurf zu wählen, der sowohl für die Verwendung eines GPS-Handempfängers als auch für die klassische Orientierung mit dem Kompass geeignet ist. Dieser Anforderung entsprechen entweder das internationale UTM-Gitter oder nationale geodätische Gitter, die auf dem GPS-Empfänger vorgespeichert sind. Dies trifft für das schwedische Reichskoordinatennetz uneingeschränkt zu, denn alle am Markt befindlichen GPS-Empfänger lassen sich auf dieses einstellen (Swedish Grid bzw. RT90). [Schönfeld 2006]

Für die Anwendung der klassischen Orientierung ist eine möglichst enge Anordnung von Gitterlinien notwendig, um den Kompass genau an den Nordlinien ausrichten zu können. Deshalb wird für die Gitterlinien eine Maschenweite von einem Kilometer gewählt, was in der Karte einem Abstand von zwei Zentimetern entspricht. Alle Gitterlinien sind dem Reichskoordinatensystem entsprechend auch am Kartenrahmen beschriftet, um Fehler beim Ablesen der Koordinaten zu minimieren.

So wird gewährleistet, dass sowohl die Anwender eines Kompass als auch GPS-User ihr Gerät problemlos verwenden können. Diese Maschenweite entspricht auch den Abmessungen der meisten Netzteiler für den Maßstab 1:50.000, sodass auch Koordinaten für GPS-Anwendungen rasch und übersichtlich abgelesen werden können. Solche Netzteiler finden sich auch auf zahlreichen Kompassen. Die Verwendung und Mitführung eines separaten Netzteilers erübrigt sich also in den meisten Fällen.

## 6.2.3 Format und Blattschnitt

Das Format einer Karte bestimmt einerseits die Handlichkeit des Produktes, andererseits in Kombination mit dem Maßstab und dem Blattschnitt die Größe des dargestellten Gebietes. Auch bestimmt die Art der geplanten Karte das Format. Kanuwanderkarten können einerseits als Routenkarten von Flüssen oder Seen, andererseits als Karten von zusammenhängenden Paddelregionen konzipiert werden. [Arnberger/Kretschmer 1975] Auch die Konzep-

tion als Inselkarte des Wasserweges, auf der nur das Gewässer mit seiner unmittelbaren Umgebung abgebildet ist, wird praktiziert. [Wilfert 2002]

Für Routenkarten bietet sich die Gestaltung als Streifenkarte an, entweder zusammenhängend (z.B. *Heurichs Streckkarte*) oder in Form von losen oder gebundenen Einzelseiten (z.B. Flusskarten des Jüermann-Verlages).

Für die bessere Übersichtlichkeit wird für die Darstellung von **zusammenhängenden Paddelregionen** oft die Form einer **Faltkarte** gewählt, die jedoch in ihrer Anwendung manche Probleme (z.B. Handlichkeit) aufweisen kann. Daher erscheinen auch die Karten solcher Gebiete in letzter Zeit in manchen Fällen bereits in gebundener Form.

Bei Karten, auf denen ein zusammenhängendes Gebiet auf mehrere Seiten verteilt dargestellt wird, sollte auf jeden Fall eine Nebenkarte beigelegt werden, auf der der Blattschnitt eingetragen wird. Diese Nebenkarten dienen zusätzlich der Schaffung eines Überblickes der Region und der Anreise zum Startpunkt der Tour. [Pillewizer 1961]

Die KWK50 wird mit einem Blattformat von DIN A4 (210x297mm) hochkant entworfen. Für die Darstellung der gesamten Tour sind in diesem Format und dem gewählten Maßstab 12 Seiten notwendig, von denen drei Seiten zur Veranschaulichung im Anhang dieser Arbeit beigelegt wurden (siehe Abb.: 54 oder auf der Übersichtskarte im Anhang).

Für die Veröffentlichung der Karte ist es vorgesehen, die 12 Kartenseiten durch eine vom Autor erstellte Übersichtskarte 1:800.000 zu ergänzen, auf der auch der Blattschnitt dargestellt wird. Weiters wird in der geplanten Veröffentlichung, die in Form eines spiralgebundenen (für wiederholtes leichtes und verschleißfreies Umblättern und Knicken) Heftes erfolgen soll, eine textliche Beschreibung der Tour und eine Kurzanleitung zum Gebrauch der Karte beinhaltet sein. Für die Legende ist nach Meinung des Autors aufgrund der leichten Zugänglichkeit die dritte Umschlagseite (U3) am besten geeignet.

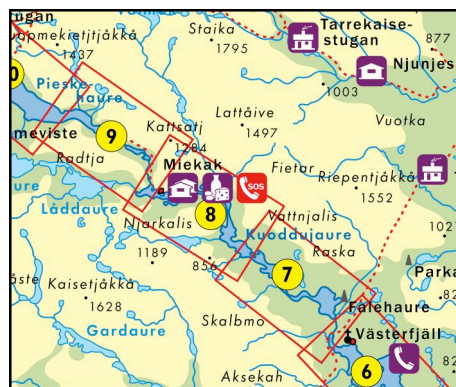


Abb.: 54: Ausschnitt aus der Übersichtskarte 1:800.000 mit dem Blattschnitt der drei Beispielkarten

„*Norden ist immer oben*“, diese Aussage gilt für die meisten Karten. Aber nicht für die KWK50, denn hier wurde die **Orientierung der Einzelblätter** gedreht und so dem **Verlauf der Kanuroute angepasst**. Es wurde bereits erwähnt, dass die meisten Flüsse in Norrland von Nordwest nach Südost verlaufen. Ein genordeter Blattschnitt hätte bedeutet, dass allein für die Route ab den üblichen Einstiegsstellen bei Stenudden oder Örnvik bereits sieben Seiten DIN A3 benötigt würden, ohne ein Mehr an Information über die Tour zu erlangen.

Für den Nutzer ist die von Seite zu Seite **wechselnde Ausrichtung** der Blätter am Anfang vielleicht etwas verwirrend, aber dadurch wird erreicht, dass sich die Seenkette dem Betrachter immer in Fahrtrichtung präsentiert, ohne die Karte ständig dem Routenverlauf anpassen zu müssen. Durch die Verwendung eines kleinen Nordpfeiles auf jeder Seite kann die Nordrichtung auf einen Blick festgestellt werden.

Der Blattschnitt wurde so gewählt, dass durch das Umknicken des Kartenheftes bei Verwendung einer beidseitig transparenten Kartentasche durch einfaches Umdrehen zwei Kartenseiten zur Verfügung stehen. Selbst wenn der See oder der Fluss gerade von der unteren Blattkante zur oberen verlaufen würde (was nur sehr selten auftritt), hätte der Nutzer so pro Seite ungefähr 14 Kilometer Paddelstrecke ohne Umfalten vor Augen.

Auch wurde versucht, den Blattschnitt so an den Tourenverlauf anzupassen, dass das Umblättern auf die nächsten zwei Kartenseiten in den meisten Fällen im Zuge einer Portage erfolgen kann, wenn der Nutzer sich an Land befindet.

#### **6.2.4 Das Teilgebiet für die Musterkarte**

Die Befahrung der Quellseen des Piteälven beginnt in *Bergviken* am See *Vuolvojaure* und führt gegen den Strom bis zum Ende des *Tjieggelvas* bei *Västerfjäll* über große Seen mit kurzen Portagen dazwischen. Dann folgt bis zum großen See *Pieskehaure* eine Strecke mit relativ kleinen Seen, meist schwierigen Stromschnellen und zahlreichen Umtragungen. Zwischen *Alep Miehkak* und dem *Pieskehaure* befindet sich der schwierigste Abschnitt der ganzen Tour, für den der Kanute gute zwei Tage benötigt. [DKV 2001]

Die Konzeption der Kanuwanderkarte erfolgte für den gesamten Routenverlauf und wurde auch so gezeichnet. Zur Darstellung in dieser Arbeit kommen jedoch nicht alle Kartenblätter, sondern nur ein Ausschnitt aus der Kanuroute. Die drei Musterkarten im Anhang decken den technisch interessantesten Abschnitt zwischen *Tjieggelvas* und dem Beginn des *Pieskehaure* ab. In diesem Bereich kommen alle kanuspezifischen Themenbereiche vor und werden ihrer Lage entsprechend in die Karte eingetragen.

## 6.3 Inhalte der Grundkarte (topographische Grundlage)

In der thematischen Kartographie dient die topographische Grundkarte als „*geometrische Bezugs- und Orientierungsmöglichkeit*“ des thematischen Inhalts und sollte einem themenspezifischen Generalisierungsvorgang unterzogen werden. [Arnberger 1977, S. 37]

Für den Entwurf der KWK50 wurde jedoch schon festgestellt, dass der Inhalt der topographischen Grundkarte, in diesem Fall der Fjällkarte, zur Gänze übernommen und nur durch gezielte, kanuspezifische Hinweise ergänzt werden soll. Erik Arnberger [1977] beschreibt dazu die **primären und sekundären Elemente der Grundkarte**, die je nach Thematik in die Karte aufgenommen werden sollen.

### 6.3.1 Primäre Elemente der Grundkarte

Zu den primären Kartenelementen zählt Erik Arnberger [1977] das Gradnetz, Gewässer, Höhendarstellung, Siedlungen, Verkehrswege und Verwaltungsgrenzen. Die in der Karte verwendeten Elemente und ihre Bedeutung für die KWK50 werden nun im Detail besprochen:

#### 6.3.1.1 Gradnetz

In der KWK50 kommen zur horizontalen Lagebestimmung einerseits das geodätische Reichsgitter in einer Maschenweite von einem Kilometer in Blau, andererseits geographische Koordinaten basierend auf dem System SWEREF99 mit einer Maschenweite von zehn Gradminuten in Orange zur Anwendung. Auf das angegebene Gradnetz und seine Bedeutung für den Kanuwanderer wird ausführlich im Kapitel 6.2.2 eingegangen.

#### 6.3.1.2 Gewässer

Für eine Kanuwanderkarte ist die Eintragung von Gewässern von besonderer Bedeutung. Sie dienen nicht nur der horizontalen Orientierung, sondern stellen vor allem das Element dar, auf dem die Sportausübung stattfindet. Sie sind auch ein thematisches Element und bilden so die eigentlichen Verkehrswege für den Kanuten. Im Rahmen der Orientierung sind sie die Standlinie, auf der sich der Paddler fortbewegt und dienen in Form von einmündenden Nebenflüssen und Bächen der Kontrolle des Fortschrittes und der Feststellung des momentanen Standortes. Sie können auch als Auffanglinie dienen, wenn am Ende einer Umtragung wieder ein See oder Fluss erreicht wird und die Fahrt auf dem Wasser fortgesetzt werden kann.



Das Gewässernetz sollte daher ungeneralisiert aus der topographischen Vorlage übernommen werden. Für eine klare Unterscheidung zwischen den Gewässern, auf denen die beschriebene Tour stattfindet, und den übrigen Gewässern hat sich nach der Erfahrung des Autors eine farbliche Differenzierung gut bewährt.

Manche Autoren [Pillewizer 1961, Dörhöfer 1965, Cerny 1974] fordern für Kanuwanderkarten eine farbliche Differenzierung der Befahrungsverhältnisse basierend auf der **Wassertiefe** sowie eine Eintragung von Tiefenlinien bei der Seendarstellung, sofern die Kartenvorlage diese Informationen bietet. Leider sind solche Inhalte in der verwendeten Vorlage nicht enthalten und können so nicht in der Karte dargestellt werden.

Lediglich an zwei Stellen konnten sehr seichte Abschnitte eingetragen werden. In verschiedenen Tourenbeschreibungen [Rennermalm/Larsson 1987, DKV 1990] wird darauf hingewiesen, dass das Nordufer des Sees *Vilddo* bis zu den drei großen Inseln sehr seicht ist und der Kanute auf eine südlichere Route ausweichen muss. Kurz vor der Umtragestelle am Ende des Sees *Tjieggelvas* wurden von dem Fluss *Sálvojáhká* große Mengen an Sand und Geröll eingebracht und führten so zu einer extrem seichten Stelle im See. Bei einer Befahrung entlang des Südufers muss hier, vor allem im Spätsommer, ausgewichen werden.

### **6.3.1.3 Höhendarstellung**

Die Höhendarstellung ist für eine Kanuwanderkarte von besonderer Bedeutung, bringt sie doch erst die wichtige dritte Dimension in die zweidimensionale Kartendarstellung. Für die Darstellung der Höhe können kotierte Höhenpunkte, Höhenlinien und Geländeschummierung, getrennt oder in Kombination, verwendet werden.

In der KWK50 kommen kotierte Höhenpunkte sowie Höhenlinien mit einer Äquidistanz von 20 Metern zum Einsatz. Zusätzlich erfolgt die Angabe der Seespiegelhöhen, sofern sie in den Daten vorhanden waren.

Für den Kanuten sind Höhenlinien in mehrfacher Hinsicht wichtig. Sie helfen, das Gefälle eines Flusses zu bestimmen und kennzeichnen durch Linienscharung Steilufer und Bereiche mit Einengungen des Flusslaufes bis hin zu Schluchten, die auf eine Steigerung der Schwierigkeiten hindeuten, mit denen die Befahrung eines Gewässers verbunden ist. [Brief Götte 2002] Die Seespiegelhöhen wiederum weisen auf das Gefälle zwischen den Seen hin bzw. geben durch den Abstand zwischen Uferlinie und der benachbarten Höhenlinie einen Eindruck von der Steilheit des unmittelbaren Uferbereiches. Diese Information kann Aufschluss über Probleme beim Anlanden bzw. Ablegen und der Zeltplatzsuche geben.

Eine kombinierte Schummerung würde zwar den plastischen Geländeeindruck erhöhen, wird aber aus verschiedenen Gründen nicht verwendet. Einer davon ist die Möglichkeit, die Karten auch um 180° gedreht für eine Befahrung der Seen in Fließrichtung zu verwenden. Dabei käme es bei Einsatz einer Schummerung zu einer optischen Reliefumkehr. Eine automatische Schummerungsherstellung ist nur in Kombination mit einem geographischen Informationssystem wie z.B. ArcGIS möglich. Nachdem die Karte aber komplett mit Macromedia (heute Adobe) *Freehand* 8, 9 und MX gezeichnet wurde, war diese Möglichkeit nicht gegeben.

#### **6.3.1.4 Siedlungen**

Die detaillierte Integration von Siedlungen und einzelnen Gebäuden in grundrissähnlicher Darstellung ist für die Konzeption von Kanuwanderkarten von besonderer Bedeutung, stellen sie doch gleichzeitig **Orientierungspunkte** und **Rückzugsmöglichkeiten** für den Notfall dar.

Neben dem Dorf *Sulitjelma* kommen im Verlauf der gesamten Route noch die Weiler *Bergviken* (Startpunkt), *Bergnäsviken*, *Stenudden*, *Örnvik* (alternative Startpunkte mit Straßenzugang) und *Västerfjäll* sowie die Samensiedlung *Falehaure* am See *Fálesjávrrre* zur Darstellung.

Zusätzlich wird der Kanuwanderer im Verlauf der Befahrung immer wieder auf die Behausungen der Ureinwohner von Lappland, der Samen treffen. Allerdings bieten diese Kåtas nicht immer Schutz vor den Elementen, denn manchmal befindet sich an dieser Stelle nur das Holzgerüst, aus dem diese Unterkünfte bestehen. Die Zelthaut aus Fell oder Stoff bringen die temporären Bewohner dann mit, wenn sie das Zelt wieder bewohnen wollen. Kåtas aus Erde und Torf hingegen bieten jederzeit Unterschlupf, sind über eine offene Feuerstelle beheizbar und meist unverschlossen. Es ist wichtig, in der Karte diese Unterschiede herauszuarbeiten und in Form von Text zu vermerken. Dies kann aber erst im Zuge einer Kartierung vor Ort geschehen.

Eine Sonderstellung nimmt das Angelcamp *Miekak* am See *Alep Miehkak* ein. Hier können Paddler während der Tour Rast machen, eine Hütte mieten, duschen und (in geringer Auswahl) Lebensmittel nachkaufen. Im Nahbereich des Angelcamps gibt es auch einige Unterstandshütten, in denen Kanuten bei Wetterstürzen Zuflucht suchen können. Auch diese werden in die Karte eingetragen.

Im Mündungsbereich des *Varvvekjåhkå* in den *Pieskehaure* befindet sich die *Pieskehaurestugan* des *STF*, eine Wanderhütte entlang einer Alternativroute des Padjelanta-Weitwanderweges, die von Mitte Juni bis Ende August bewirtschaftet ist. Allerdings sollte der Begriff der Bewirtschaftung nicht mit Hütten in den Alpen verglichen werden. In Schweden bezieht sich die Bewirtschaftung darauf, dass in dieser Zeit ein Hüttenwart anwesend ist und Wanderern mit Rat und Tat zur Seite steht. In manchen dieser Hütten werden während der Saison Lebensmittel verkauft, so auch in der *Pieskehaurestugan*. Allen Gebirgshütten des *STF* ist gemeinsam, dass sie einen **ständig geöffneten Winterraum** aufweisen und mit einem jederzeit zugänglichen **Notfalltelefon** ausgestattet sind.

Die in manchen älteren Beschreibungen [Rennermalm/Larsson 1985, DKV 1990] erwähnte Hütte *Lairostugan* am Nordwestende des *Pieskehaure* ist verfallen und wird daher nicht mehr eingetragen. Diese Hütte kennzeichnete früher den Beginn der Umtragestelle zu den norwegischen Seen *Laamiluobbal*, *Eidevatnet* und *Låmivatnet*.

### **6.3.1.5 Verkehrswege**

Das Straßen- und Wegenetz zählt neben den Gewässern zu den markantesten Erscheinungen in der Kulturlandschaft. Straßen und Wege dienen der Fortbewegung und der Orientierung im Gelände (als Stand- oder Auffanglinie). [Schiede 1967]

Für die vorliegende Kanuwanderkarte, die überwiegend ein Wildnisgebiet an der Grenze zwischen Schweden und Norwegen darstellt, haben die eingetragenen Straßen vor allem die Funktion von Zugangsmöglichkeiten zu den verschiedenen Einsatzpunkten. Zwischen den Ein- bzw. Aussetzstellen in *Bergviken* und *Sulitjelma* besteht keine direkte Straßenverbindung, um per Auto von einem zum anderen zu gelangen, muss eine Strecke von ungefähr 400 Kilometern via Arjeplog und Fauske zurückgelegt werden.

Die Straßen im Bereich der Karte sind mit Ausnahme der Verbindungsstraße von *Sulitjelma* nach *Fauske* unbefestigte Straßen mit einer Breite von unter fünf Metern.

Umso mehr Bedeutung für den Kanuten kommt dem Wegenetz zu. Die verwendeten Kartenvorlagen, die Fjällkartan 1:100.000, unterscheidet in diesem Bereich markierte Wege in Rotviolett (Sommerwege, Winterwege und Streckenabschnitte, in denen beide Wegkategorien deckungsgleich verlaufen), Fußwege und Wegspuren. Diese Wege werden vollständig in die Karte eingetragen.

Zusätzlich werden noch jene Wege mit einer Liniensignatur vermerkt, die als Verbindung zwischen den einzelnen Seen und zur Umgehung von Stromschnellen dienen. Diese

Informationen, die nach den Aussagen von *Heinz Götze* und *Rikard Hedman* verortet wurden, zählen zwar bereits zu den thematischen Informationen, werden aber der Vollständigkeit halber auch an dieser Stelle erwähnt.

#### **6.3.1.6 Verwaltungsgrenzen**

An Verwaltungsgrenzen kommt im dargestellten Gebiet nur die Staatsgrenze zwischen Norwegen und Schweden zur Darstellung. Die Grenze des Naturschutzgebietes *Tjieggelvas naturreservat* zählt zwar nicht direkt zu den Verwaltungsgrenzen sondern zu den thematischen Inhalten, wird aber in der Karte eingetragen und an dieser Stelle vermerkt.

### **6.3.2 Sekundäre Elemente der Grundkarte**

Zu den sekundären Elementen der Grundkarten zählen in der thematischen Kartographie Geländeformendarstellung, Bodenbedeckung (diese wird bei den thematischen Inhalten behandelt), Fels- und Gletschergebiete, Siedlungsraumabgrenzung, besondere Objekte sowie Namen und Beschriftung. [Arnberger 1977] Von diesen werden die folgenden Kartenelemente in die KWK50 aufgenommen:

#### **6.3.2.1 Fels- und Gletschergebiete**

Felsgebiete werden in der schwedischen Fjällkartan nicht explizit ausgewiesen, wohl aber Gletscherzonen, die mit blauen Höhenlinien dargestellt werden. Die Vegetationskartan hingegen zeigt zusätzlich zu den Vegetationsklassen auch Zonen mit Fels und Geröll, die in die Kanuwanderkarte mit Flächensignatur übernommen wurden und die zusätzlich als Basis für die Abgrenzung der grauen Höhenlinien im Felsbereich herangezogen wurden.

Zusätzlich zu der Gletscherdarstellung wurden aus der Vegetationskartan jene Bereiche entnommen, in denen Schneefelder sehr lange, oft über mehrere Jahre hinweg, nicht abschmelzen und die im Gelände, auch vom Wasser aus, gut sichtbar sind.

#### **6.3.2.2 Besondere Objekte**

Diese Objekte werden ihrer Natur entsprechend vor allem als Positions- oder Linien-signaturen abgebildet. In der Kanuwanderkarte umfasst diese Kategorie Kirchen, Kapellen, Bergwerke, Sendemasten und historische Sehenswürdigkeiten (als Positionssignaturen) sowie Strom- und Telefonleitungen, Rentierzäune und prähistorische Fanggruben (als Liniensignaturen).

### 6.3.2.3 *Namen und Beschriftung*

Die Kartenschrift gilt als das erläuternde Element in der Karte. Obwohl sie die Kartographik zum Teil verdeckt, ist sie doch ein unverzichtbarer Bestandteil der Karte, denn sie liefert Angaben, die sich nicht graphisch ausdrücken lassen. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

Im topographischen Teil der Kanuwanderkarte findet die Kartenschrift (Buchstaben, Zahlen) vor allem für die Visualisierung von Eigennamen (Namengut) sowie von kotierten Höhenpunkten, Seespiegelhöhen, Zähllinien und den Koordinaten des schwedischen Reichsgitters Verwendung.

Folgende Kategorien von geographischen Namen werden in der Karte beschriftet:

- **Siedlungsnamen** (Siedlungen, Wanderhütten und Unterstände)
- **Gebirgs- und Landschaftsnamen** (Berge, Gebirge, Täler, Inseln und Halbinseln)
- Namen von **Gewässern** (Flüsse, Seen, Buchten)
- Namen von **Einzelobjekten**

Auf die Problematik der Namen in Minderheitensprachen, in diesem Fall der samischen Sprache, wurde bereits kurz hingewiesen. Die Ortsnamen der Samen beschreiben Reiserouten, Schneebedingungen oder das Aussehen von Bergen. Die Schreibweise der samischen Namen in den schwedischen topographischen Karten hat in den letzten 50 Jahren eine große Veränderung erfahren.

Bis in die 1960er Jahre wurden die samischen Namen der schwedischen Schreibweise und Phonetik angepasst. Mit der Bearbeitung der ersten Karten des schwedischen Gebirges 1:100.000 wuchs das Bestreben, die samischen Ortsbezeichnungen mehr der samischen Schreibweise anzupassen, was insofern schwierig war, als die Samen selbst keine einheitliche Schriftsprache besaßen. So einigten sich die *Norr-Samen* der Staaten Schweden, Norwegen und Finnland 1983 auf eine einheitliche Schriftsprache, die *Lule-Samen* erst 1989. [Sporrong/Wennström 1990]

Dies bildete die Basis für die Schreibung der samischen Ortsnamen in den Gebirgskarten. Einige Beispiele (jeweils aus den Jahren 1980, 1990 und 2005) mögen dies verdeutlichen:

- Falehaure lappläger – Falehaure sameviste – Falehaure (Siedlung)
- Falehaure – Falehaure – Fálesjávrrre (See)
- Alep Mäkak – Alep Miekak – Alep Miehkak (See)

In der Kanuwanderkarte wird für die geographischen Namen die aktuellste Schreibweise aus der neuesten Fjällkartan verwendet (2005).

## 6.4 Thematischer Inhalt der Kanuwanderkarte

### 6.4.1 Formale Bindung der Daten

In der Kartographie sind grundsätzlich Aussagen über all jene Objekte und Sachverhalte möglich, die sich räumlich verorten lassen und eine weitere Eigenschaft (Objektattribut) aufweisen, die beschrieben werden kann. Die Geodaten, die jene Objekte beschreiben, die für die kartographischen Darstellungen verwendet werden, benötigen Raumbezug, Sachbezug und Zeitbezug. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

#### 6.4.1.1 Raumbezug

Der Raumbezug stellt das eigentliche kartographische Merkmal dar, das kartographische Ausdrucksformen von Medien wie Business-Graphiken oder verbalen Routenbeschreibungen (z.B. in Kanuführern) unterscheidet. Durch die in Abhängigkeit vom Maßstab genaue Verortung von Objekten wird die Frage nach dem „*Wo ist ein Objekt?*“ beantwortet. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

#### 6.4.1.2 Sachbezug

Der Sachbezug der Geodaten drückt alle auf das Objekt selbst bezogenen Angaben (substantielle Merkmale, Attribute) aus. Dabei geht es in der Benennung des Objektes um seine begriffliche Grundbedeutung hinsichtlich der Qualität und bei Bedarf auch um seine Quantität. Der Sachbezug beantwortet die Frage nach dem „*Was (und wie viel) ist dort?*“. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

In der Kanuwanderkarte betreffen die Aussagen der Qualität der Objekte vor allem jene thematischen Inhalte, die sich auf die Durchführung einer Wanderfahrt beziehen. Es sind dies Aussagen über Hindernisse (vor allem Stromschnellen mit Schwierigkeitsgrad), Umgebungsmöglichkeiten, Übernachtungsplätze, Hütten und Notfalleinrichtungen.

Die meisten dieser Angaben erfolgen unter Bezug auf die Geometriedaten in der Form von Positionssignaturen, während die Umgehungsmöglichkeiten durch Liniensignaturen in Rot oder Grün dargestellt werden, um die damit verbundene Schwierigkeit auszudrücken. Ergänzt wird die Darstellung der Portagen durch eine Positionssignatur in der jeweils gleichen Farbe, um die Aufmerksamkeit des Nutzers zu erregen.

Quantitäten werden in der Karte nur bei den Distanzangaben bei Umtragungen (hier wird die Zahl in Meter in die jeweilige Positionssignatur integriert) und bei der Paddelstrecke angegeben. Bei dieser wird die Gesamtdistanz von der betreffenden Einsatzstelle bis zur nächsten Aussetzstelle angegeben. Zusätzlich ist die Liniensignatur so unterteilt, dass jeder

Teilstrich und jeder Leerraum 50 Meter in der Natur entsprechen; weiters ist jeder Kilometer durch einen kleinen Querstrich gekennzeichnet. So kann der Kanute seinen Fortschritt auch zwischen den Landstellen kontrollieren.

#### **6.4.1.3 Zeitbezug**

Grundsätzlich sind Geodaten auf Zeitpunkte oder Zeitperioden bezogen. Durch diese Eigenart sind sie allerdings gerade im Bereich der Wassersportkarten mit einem systemimmanenten Manko behaftet: durch die jahreszeitlichen und wetterbedingten Schwankungen im Wasserstand verändern sich Lage und Form der Uferlinien von Seen sowie die Charakteristik von Fließgewässern. Am Beispiel Piteälven bedeutet dies, dass sich zum Beispiel die Stromschnelle am Ende des *Fálesjavvre* im Spätsommer als kleine Steinkante im Flussverlauf präsentiert, die durch einfaches Umheben des Kanus überwunden werden kann. Im Frühsommer hingegen zeigen die Orthophotos hohe Wellen mit Schaumkronen, vielleicht sogar Walzen, die eine Umtragung unumgänglich machen.

Für den Kanuten bedeutet dies, dass die Karte je nach gewählter Saison falsch sein kann. Abhilfe schafft in diesem Fall ein Hinweis in Textform.

#### **6.4.2 Kanuspezifischer Inhalt**

Auf die Anforderungen, die von Kanuten an Kanuwanderkarten stellen, wurde bereits in Kapitel 4.5 näher eingegangen. In diesem Abschnitt werden nun jene Inhalte behandelt, die konkret in die Karte aufgenommen werden.

Der kanuspezifische Inhalt von Wasserwanderkarten bezieht sich nach Erik Arnberger und Ingrid Kretschmer [1975, S. 406] auf:

- **Befahrbarkeit der Gewässer**
- **Fliessrichtung**
- **Gefahrenstellen**
- **Kunstabauten und Sperren**
- **Gewässerkilometrierung**
- Hinweise auf **Unterkunfts-, Verpflegungs- und Hilfseinrichtungen**

##### **6.4.2.1 Befahrbarkeit der Gewässer, Fliessrichtung**

Die Forderung nach der Darstellung der **Befahrbarkeit der Gewässer** in Kanuwanderkarten lässt sich auf zweierlei Arten interpretieren:

Bei Karten, die eine ganze Kanuregion, eine Verwaltungseinheit oder ein ganzes Staatsgebiet darstellen, geht es darum, alle in diesem Bereich vorkommenden Gewässer auf

ihre Befahrbarkeit mit dem Kanu hin zu überprüfen. Ist diese gewährleistet, können jene Flüsse und Seen, die für eine Befahrung in Frage kommen, **graphisch hervorgehoben** werden.

In manchen solchen Karten sind zusätzlich Informationen zur Befahrung wie Schwierigkeitsgrad, Wehre, Gewässersperren etc. beinhaltet. Diese Karten dienen vor allem der Tourenplanung und der Entscheidung, welches Gewässer überhaupt befahren werden soll. Einige Exemplare dieses Kartentyps werden in Kapitel 5.1.1.3 besprochen. Für Schweden bietet die Website *www.kanotguiden.com* einen vergleichbaren Service.

Bei Karten, die ein ganz bestimmtes Gewässer explizit darstellen, wie die KWK50 von den Quellseen des Piteälven, ist es primär das Ziel, diesen Fluss oder See in Hinblick auf seine Befahrbarkeit zu untersuchen. Es steht fest, dass dieses Gewässer befahrbar ist, sonst würde darüber keine Karte entworfen, aber es kann auch auf solchen Flüssen oder Seen Bereiche geben, in denen die Befahrbarkeit eingeschränkt ist.

Es gilt also, diese Bereiche herauszufinden, zu lokalisieren und anschließend in anschaulicher Weise in der Karte darzustellen. Für den **Oberlauf des Piteälven** sind dies vor allem **Stromschnellen** und **Wasserfälle** zwischen den einzelnen Seen, die eine durchgehende Befahrung vereiteln. Auf diese wird im folgenden Unterkapitel genauer eingegangen. Eine weitere Behinderung entsteht durch sehr **seichte Abschnitte** in den Seen, die teilweise durch Materialeinschwemmungen von Flüssen entstanden sind.

Die Daten über die Lage solcher **Untiefen** wurden den Ausführungen von *Heinz Götze* und *Rikard Hedman* sowie der angegebenen Führerliteratur entnommen. Auch in den schwedischen Orthophotos sind sie meist gut erkennbar. Allerdings werden die Luftbilder für die Orthophotoherstellung im Frühsommer aufgenommen, zur Zeit des höchsten Wasserstandes, weshalb gerade Untiefen, die erst später in der Saison wirksam werden, noch nicht erkannt werden können.

In diesen Bereichen kann das Wasser so seicht werden, dass das Kanu aufsitzt und nicht mehr gepaddelt werden kann. Abhilfe schafft das Aussteigen aus dem Boot, das anschließend mit der Bootsleine über die Untiefe gezogen wird. Diese Vorgehensweise ist allerdings nur bei sehr kurzen Unterbrechungen praktikabel.

Am Nordufer des *Vilddo* reicht eine Untiefe sehr weit in den See hinaus und erstreckt sich über ungefähr eineinhalb Kilometer. Dadurch zwingt sie den Kanuten auf der nördlichen Route sehr weit auf den See hinaus zu fahren. Dies kann bei starkem Wind zu gefährlichen Momenten führen. Selbst wenn der Wasserstand im Bereich solcher Untiefen für eine regulä-



re Befahrung ausreicht, können in diesen Abschnitten bei starkem Wind in kürzester Zeit sehr hohe Wellen entstehen, die dem Kanuten gefährlich werden.

In den Kartenbeispielen im Anhang sind zwei solcher Stellen eingetragen, einmal die bereits erwähnte Stelle im See *Vilddo* und zusätzlich eine Stelle am Nordwestende des *Tjieg-gelvas*, beide auf der Kartenseite 7.

Der **Wind** ist auch noch der Grund für eine weitere, nicht auf den ersten Blick aus der Karte ersichtliche Einschränkung. An Stellen, an denen die beiden Seeufer nahe beieinander liegen und vielleicht noch Steilufer bilden, kann es durch die Einengung bei entsprechender Windrichtung zur Windkanalbildung kommen. Die Beeinträchtigung an diesen sonst problemlos befahrbaren Stellen durch Wind und Wellen ist enorm und durch die steilen Ufer sind Rückzugsmöglichkeiten kaum gegeben. Für den Kanuten ist es daher wertvoll zu wissen, wo diese potentiell gefährlichen Stellen liegen. Deshalb werden auch diese in der Karte vermerkt.

Die **Angabe der Fließrichtung** ist dann notwendig und sinnvoll, wenn sehr kleine Ausschnitte der Landschaft in der Karte gezeigt werden und/oder das Gefälle eines Fließgewässers nicht eindeutig aus anderen Hinweisen abgeleitet werden kann (wenn z.B. die Seespiegelhöhen von Seen, die durch Flüsse oder Bäche verbunden sind, nicht angegeben sind). In der vorliegenden Karte ist sie im Übergang von *Alep Miehkak* zu *Lulep Miehkak*, die beide die gleiche Seespiegelhöhe aufweisen, um auf eine Stelle mit Strömung zwischen den beiden Seen aufmerksam zu machen und im Bereich einer Seeenge am *Sartta*, eingetragen. Zusätzlich ist hier noch ein Hinweis in Textform eingetragen, der über die Befahrbarkeit der Strömungsstelle informiert.

In allen anderen Fällen sollte der Paddler wissen, ob er die Route mit oder gegen die Strömung fährt. Eine weitere Kennzeichnung der Strömungsrichtung zwischen den Seen ist somit entbehrlich.

#### **6.4.2.2 Routendarstellung**

Eine offizielle Kanuroute für die Quellseen des Piteälven ist in keiner Karte eingetragen, deshalb musste deren Verlauf über die verschiedenen Seen erst erfasst und eingetragen werden. Festgelegt sind nur die Ein- und Aussetzstellen am Beginn bzw. Ende der Portagen zwischen den einzelnen Seen. Diese Stellen wurden durch eine Liniensignatur verbunden und so die Route dargestellt.

Die Eintragung dieser Route überträgt dem Kartographen auch ein gewisses Maß an Verantwortung. In manchen Kanukarten werden diese einfach quer über die Seen gelegt und

können so die Kanuten veranlassen, ebenfalls quer über die teilweise großen Seen zu paddeln. Über die Gefahren diese Vorgehensweise wurde bereits diskutiert.

Der Verlauf dieser Route wurde daher in einem gewissen Abstand von der Uferlinie angelegt und schneidet auch größere Buchten nicht ab, um den Paddler indirekt zu animieren, sich nicht allzu weit vom Ufer zu entfernen.

#### **6.4.2.3 Gefahrenstellen, Kunstbauten und Sperren**

Für die Befahrung der Quellseen des Piteälven wie sie in der vorliegenden Arbeit beschrieben wird, also **stromaufwärts**, stellen **Stromschnellen**, **Wasserfälle** und **Kunstbauten** keine wirklichen Gefahren dar. Sie sind schlicht **Hindernisse**, die umgangen werden müssen.

Bei der Fahrt **stromabwärts** jedoch sind gerade Stromschnellen und Wasserfälle **Gefahrenstellen**, die beachtet werden müssen. Dabei kommt es darauf an, ihre Position im Verlauf der Route so genau wie möglich einzutragen und sie in der Karte ihrer Bedeutung nach zu kennzeichnen, so dass der Paddler rechtzeitig vor der Schnelle oder dem Wasserfall an Land gehen kann.

**Stromschnellen** werden auf einer **internationalen Skala** von I bis VI bewertet, wobei I leicht und VI sehr schwierig bedeutet. Zusätzlich können Stromschnellen noch nach ihrer technischen Schwierigkeit und der Wasserwucht unterteilt werden.

Mit einem schwer beladenen Tourenboot können, außer von absoluten Wildwasserfahrern, Stromschnellen der Schwierigkeitsklassen I und II eventuell befahren werden, wobei die Klasse III das oberste Limit dessen darstellt, was im offenen Tourencanadier und im Wanderkajak unter Beladung bewältigt werden kann.

In der Karte werden Stromschnellen in ihrer ungefähren Ausdehnung hervorgehoben und zusätzlich mit einer Positionssignatur, die ihre Schwierigkeitsklasse ausdrückt, versehen. Die Verortung erfolgt, wie bereits erwähnt, anhand der schwedischen **Orthophotos**, die im Internet unter [www.lantmateriet.se](http://www.lantmateriet.se) zur kostenlosen Betrachtung angeboten werden.

Es kommt allerdings manchmal vor, dass Stromschnellen bei Hochwasser regelrecht „ertrinken“ und an deren Stelle nur sehr schnelle Strömung auftritt, die dann in den Orthophotos nicht als solche erkennbar sind. So ist die Stromschnelle zwischen den Seen *Badjesavon* und *Rávvgasavon* im Bild kaum sichtbar, aber die topographische Karte weist einen Unterschied bei den Seespiegelhöhen von drei Metern auf. Dies deutet auf ein Gefälle zwischen den Seen von drei bis vier Promille hin, wobei der Auslandsführer des DKV [2001] hier eine

Schwierigkeitsklasse von II-III angibt. Es ist also hilfreich, sich nicht nur auf eine Quelle zu verlassen.

Es wurde bereits erwähnt, dass aus dem Höhenunterschied zwischen zwei Seen oder zwei Höhenlinien, die das Gewässer queren, und der Distanz, die der Fluss dazwischen zurück legt, das durchschnittliche Gefälle für diesen Bereich errechnet werden kann. Nordamerikanische Autoren empfehlen dazu, alle Höhenlinien, die den Fluss queren, zu kennzeichnen und mit ihrer Höhenzahl zu versehen, um die Berechnung zu vereinfachen.

In der vorliegenden Karte sind alle Stromschnellen mit ihrem Schwierigkeitsgrad angeführt, aber für individuelle Berechnungen werden auch die betreffenden Höhenlinien gekennzeichnet und beschriftet. Es wurde auch überlegt, die Schwierigkeitsgrade nur bis zur Klasse III zu unterscheiden und alle schwierigeren Stromschnellen als unbefahrbar zu klassifizieren, weil diese mit beladenen Wanderbooten kaum befahren werden können. Aus Gründen der Objektivität wurde davon allerdings wieder Abstand genommen. Stromschnellen sollten grundsätzlich vor der Befahrung erkundet werden und jeder Paddler muss für sich entscheiden, ob er sich und seinem Boot unter den gegebenen Umständen die Befahrung zumuten kann.

**Kunstabauten**, also Wehre und Sperren, erschweren auf zahlreichen Gewässern den Kanusport und sollten auf Karten, die diese darstellen, explizit ausgewiesen und auch erklärt werden. In manchen Karten sind Detailskizzen von Wehren mit Befahrungshinweisen und manchmal auch Photos ergänzend beigelegt (siehe Kapitel 5).

Der Piteälven zählt zu den vier schwedischen Flüssen in Norrland, die von einer starken Verbauung zur Stromgewinnung bisher verschont geblieben sind. Im ganzen Verlauf der Route gibt es ein einziges Wehr, am südöstlichen Ende des Pieskehaure, wo der schwedische Energiekonzern *Vattenfall* Versuche zum Ausbau zur Stromerzeugung betrieben hat. Zum Glück für die spärlichen Bewohner der Region, der Kanufahrer und Angler scheiterte der Ausbau an öffentlichen Protesten und an den zu hohen Kosten für ein Bauvorhaben in der straßenlosen Wildnis. [Brief Götze 2002] Dieses eine **Wehr** stellt natürlich ein **Hindernis** dar und wird auch mittels **Positionssignatur** in der Karte eingetragen.

Die entlang von Seen und Flüssen auftretenden **Steilufer** stellen für den Paddler eine Gefahr dar, weil sie das Anlanden im Falle einer Kenterung oder bei starkem Wind erschweren oder völlig unmöglich machen können. Durch eine Interpretation der Anordnung der Höhenlinien in Bezug auf die Uferlinie des jeweiligen Gewässers kann ihre Lage ungefähr abgeschätzt werden, eine exakte Verortung kann aber nur im Rahmen einer Geländeerkundung vor

Ort kartiert werden. Die Eintragungen in den Beispielkarten basieren auf einer Kartenauswertung und sollen nur beispielhaft die Darstellung aufzeigen.

Zu den **Hindernissen** zählen zusätzlich Steine und Felsen sowie Verschilfung von Uferbereichen. [Dörhöfer 1965] Eine Verortung dieser kleinräumigen Hindernisse kann allerdings nur im Zuge einer Befahrung erfolgen und bleibt somit ein Projekt für eine zukünftige Kartenrevision im Gelände.

In Nordamerika, Skandinavien, aber auch in Mitteleuropa treten **zusätzlich Behinderungen** durch **Windbruch**, **quer liegende Bäume** und **Biberdämme** auf. Solche Hindernisse sind meist nicht sehr beständig, denn schon das nächste Hochwasser kann sie wegschwemmen oder in ihrer Lage verändern. Eine genaue Verortung ist dadurch sehr schwierig und kann schon im kommenden Jahr generell falsch sein. Auf kleineren Flüssen, auf denen eines dieser Phänomene häufig auftritt, erscheint es sinnvoller, diese Abschnitte zu kennzeichnen und mit einem Hinweis in Textform zu ergänzen. Allerdings treten diese Hindernisse auf der dargestellten Tour nicht auf.

#### **6.4.2.4 Umgehen von Hindernissen und Gefahrenstellen**

Hindernisse und Gefahrenstellen im Verlauf einer Kanuwanderung müssen vom Kanuten bewältigt oder umgangen werden, wenn die Tour nicht an solchen Stellen abgebrochen werden soll.

Dazu gibt es, in Abhängigkeit vom Charakter der Hindernisstelle, mehrere Möglichkeiten. Stromabwärts können leichte Stromschnellen mit einem geeigneten Boot nach vorheriger Besichtigung befahren werden. Bei schwierigeren Stromschnellen, Wasserfällen und stromaufwärts verbleibt meist nur die Möglichkeit, Boot und Ausrüstung über Land am Hindernis vorbei zu tragen. Im Jargon der Kanuten heißt dieser Vorgang **Umtragung** oder **Portage**.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Boot und Ausrüstung mit Hilfe einer Bootsleine oder per Hand durch die Stromschnelle zu **treideln**. Allerdings müssen dazu auch die Uferbedingungen in Hinblick auf gute Begehbarkeit und Halt gewissen Anforderungen entsprechen. Zusätzlich birgt das Treideln eine gewisse **Gefahr des Kenterns** und somit des eventuellen Verlustes von Ausrüstung, vielleicht sogar des Bootes.

Die sicherste Methode der Hindernisumgehung ist nach wie vor die **Portage**. Manchmal führen Kanuten schwere oder unhandliche Ausrüstung mit, die dazu verführt, eine Stromschnelle, die etwas zu schwierig für Paddler und Boot ist, dennoch zu befahren. Von Fall zu

Fall kommt es dadurch auch zu Unfällen, die leicht hätten vermieden werden können. Ähnliches tritt dann auf, wenn die Fahrer von Kajaks ihr Boot nicht umständlich entladen wollen. Durch die Verwendung von adäquater, leichter Ausrüstung werden Portagen zwar vielleicht nicht zum direkten Vergnügen, aber solche Unfälle ließen sich umgehen.

Bei der Verortung und Darstellung von **Portagen** in Kanuwanderkarten geht es darum, den Beginn der Portage klar zu kennzeichnen, so dass er vom Wasser aus eindeutig identifiziert werden kann. Weitere **Merkmale von Portagen** sind ihr Zustand, ob es einen Weg gibt, ob sie markiert sind, steil oder flach verlaufen, die Beschaffenheit der Stellen, an denen das Boot aus dem Wasser gehoben bzw. wieder zu Wasser gelassen wird und ihre Länge, wodurch zusätzlich zur Qualität dieser Sachdaten auch Quantitäten ausgedrückt werden können.

Die **Klassifikation der Portagen** in dieser Karte erfolgte an Hand der Angaben des Auslandsführers Bd. 4 Skandinavien [DKV 2001] und durch *Heinz Götze*. Er stellte auch fest, dass alle Umtragungen auf gut ausgetretenen Wegen erfolgen, die Angler auf ihrem Weg von einem See zum nächsten begehen. Viele dieser Wege sind nicht in der topographischen Grundlage eingetragen, weshalb es notwendig war, deren Verlauf anhand seiner Angaben zu ergänzen.

Es ist nicht ganz einfach, die Individualitäten innerhalb einer Objektklasse in einer einzigen Signatur auszudrücken. Dabei gehen zu Gunsten einer Vereinfachung der Darstellung oft wichtige Unterschiede zwischen den Objekten verloren. [Hake/Grünreich/Meng 2002] Eine **Unterteilung der Portagen** findet in die beiden Klassen *leicht* und *schwer* statt. Die zusätzliche Klasse *mittel*, die in manchen Kanukarten vorkommt, ist nach Meinung des Autors zu wenig aussagekräftig und wird daher weggelassen.

Bei dieser Einteilung werden die oben genannten Punkte berücksichtigt und versucht, die jeweiligen Portagen einer bestimmten Klasse zuzuteilen. Weitere Ergänzungen, die dadurch nicht ausgedrückt werden können, sollen durch zusätzlichen Text in der Karte erläutert werden. Dies kann allerdings erst im Rahmen einer persönlichen Kartierung erfolgen.

**Stege und Bootsrampen** erleichtern das Anlanden, Ablegen und auch das Beladen des Bootes sehr. Deshalb werden diese Informationen, teilweise auch in der Fjällkartan enthalten, als Positionssignaturen in der Karte vermerkt.

#### **6.4.2.5 Bodenbedeckung**

Erik Arnberger [1977] zählt die Bodenbedeckung zu den topographischen Grundkartenelementen. Aufgrund der starken Differenzierung bei den Bewuchstypen, die in die

KWK50 Eingang gefunden haben, ist der Autor jedoch geneigt, dieses Element zu den thematischen Informationen zu rechnen.

Die Darstellung der Bodenbedeckung erfüllt nicht nur ästhetische, sondern vor allem auch Aspekte der Orientierung (z.B. Waldgrenzen). Deshalb sollten nicht nur bewaldete und nichtbewaldete Flächen unterschieden, sondern diese stärker differenziert (Wiesen, Heiden, Sümpfe etc.) dargestellt werden. Dies kann mittels Flächensignaturen in unterschiedlichen Farben und/oder durch bildhafte Flächenmuster erfolgen. [Pillewizer 1961] Auch kann eine detaillierte Wiedergabe der unterschiedlichen Arten der Bodenbedeckung Hinweise bezüglich Begehbarkeit bei Umtragungen, den Bedingungen beim Anlanden und bei der Suche nach geeigneten Zeltplätzen geben.

Aus der Fülle von Vegetationsklassen, die in der Vegetationskartan dargestellt sind, gilt es jene herauszufinden, die Schwierigkeiten vermuten lassen und diese sollen in der KWK50 hervorgehoben werden.

Im Text auf der Rückseite der Vegetationskartan wird explizit auf solche Bewuchsarten hingewiesen und auch in der Kartendarstellung der Fjällkartan ist dichte Buschvegetation (vor allem Weiden) farblich besonders hervorgehoben.

In der Kanuwanderkarte werden diese als „*schwieriges Gelände*“ ausgewiesen und umfassen die folgenden Bewuchsarten:

- **Laubwald** mit dichtem Unterwuchs
- **Nadelwald** mit dichtem Unterwuchs
- **Buschheide** mit Weiden
- Dichte **Buschvegetation**
- **Sumpf, Moor**

In Geländeabschnitten mit dieser Vegetation ist mit Problemen bei der Fortbewegung zu rechnen, vor allem im Bereich von Umtragestellen, wenn neben den Kanurucksäcken auch die Boote selbst getragen werden müssen, ein schwieriges Unterfangen wenn man bedenkt, dass ein durchschnittliches Tourenboot eine Länge von fünf Metern oder länger aufweist und der Kanute sich damit durch dichtes Unterholz schlängeln muss. Auch ist es hier schwieriger, einen guten Zeltplatz für die Nacht zu finden.

Unter dem Begriff „*leicht begehbares Gelände*“ werden in der Karte jene Bewuchszoneen zusammengefasst, in denen vorwiegend Moose und niedrige Gräser in bewaldeten Zonen den Unterwuchs bilden. Weiters zählen dazu Zwergstrauchheide, Grasheide und Wiese. Fortbewegung und Zeltplatzsuche sind in diesen Bereichen deutlich leichter.

#### 6.4.2.6 **Unterkunfts- und Verpflegungseinrichtungen**

Unterkunfts- und Verpflegungseinrichtungen in Form von Gebirgshütten, wie sie der Wanderer aus den Alpen kennt, gibt es im Bereich der beschriebenen Tour, wie bereits erwähnt, nicht. Dies bedeutet, dass der gesamte Proviant für ungefähr zwei Wochen – solange dauert die Befahrung der ganzen Route – mitgeführt werden muss.

Die **Ergänzung des Proviants** ist nur in *Miekak* (bedingt) und in der *Pieskehaurestugan* (in der Hauptsaison) möglich. Diese beiden Orte werden in der Karte durch eine zusätzliche Positionssignatur gekennzeichnet.

Zusätzlich gibt es entlang der Route an manchen Stellen **Unterstands- und Schutzhütten**, die allgemein zugänglich sind und dem Paddler bei extremem Schlechtwetter zur Verfügung stehen. Manche dieser Einrichtungen lassen sich sogar beheizen. Die Eintragung dieser wichtigen Notunterkünfte erfolgt mittels Positionssignaturen.

Der Zustand von Sauberkeit und körperlicher Hygiene ist auf solchen Touren nicht immer leicht aufrecht zu erhalten. Deshalb ist es für den Paddler auch wichtig zu wissen, ob und wo **Einrichtungen zur Körperpflege** sowie zur **Reinigung** von Kleidung und Ausrüstung zur Verfügung stehen. Wenn der Kanute die Angelstation *Miekak* erreicht, hat er stromaufwärts bereits ungefähr 120 Kilometer anstrengendes Paddeln und Umtragen hinter sich. Umso erfreulicher, dass hier gegen ein geringes Entgelt die Möglichkeit zum Duschen und zur Benützung der Sauna besteht. Auch hier erfolgt der Eintrag durch Positionssignaturen.

#### 6.4.2.7 **Hilfseinrichtungen**

Neben den oben angeführten Notunterkünften stehen dem Kanuwanderer im Bereich der Quellseen des Piteälven einige Orte zur Verfügung, die mit einem **Notruftelefon** ausgestattet sind. Über diese Telefone ist der Paddler, ähnlich den Notrufsäulen auf Autobahnen, direkt mit den lokalen Rettungseinheiten verbunden und kann sofort Hilfe anfordern.

Diese Information ist auch in der Fjällkartan dargestellt und kann aus dieser direkt übernommen werden. Notruftelefone gibt es in *Västerfjäll*, *Miekak* und *Pieskehaurestugan*. Diese Telefone sind auch außerhalb der Saison jederzeit zugänglich.

Zusätzlich sind in der Fjällkartan auch jene Häuser im Gebirge durch einen ergänzenden Texteintrag gekennzeichnet, die über einen **normalen Telefonanschluss** verfügen. Im Notfall kann auch über solche Telefone Hilfe herbei gerufen werden, unter der Voraussetzung, dass das jeweilige Haus zu diesem Zeitpunkt bewohnt ist oder, wie früher üblich, einfach offen steht.

Probeweise hat der Autor auf der Portage zwischen *Tjieggelvas* und *Fálesjávrrre* bei einem solchermaßen gekennzeichneten Haus den Zugang versucht; leider erfolglos, denn es war fest verschlossen. Auch die Information über Privattelefone wird mittels Positionssignaturen, allerdings farblich etwas zurücktretend, dargestellt.

Ob ein Hilferuf mittels Mobiltelefon überall im Bereich der Route möglich ist, kann wohl angezweifelt werden, weil fast die gesamte Route in beinahe menschenleerer Wildnis stattfindet. Für Notfälle bleibt wohl nur das Aufsuchen der oben angeführten Notrufeinrichtungen.

#### **6.4.2.8 Allgemeine touristische Inhalte**

Die Darstellung allgemeiner touristischer Inhalte dient nicht ausschließlich dem Kanuten, kommt diesem aber, vor allem vor und nach der Tour, zu Gute.

Dazu zählen in diesem Fall:

- Einrichtungen zur Tourismusinformation
- Geldautomaten
- Restaurants und Snackbars
- Einkaufsmöglichkeiten (Supermarkt, Lebensmittelladen)
- Übernachtungseinrichtungen (Hotel, Hüttenvermietung, Campingplatz)
- Parkplätze
- Postamt
- Bushaltestellen
- Hubschrauberlandeplatz (um sich an bestimmte Stellen der Tour fliegen zu lassen)
- Museen und Sehenswürdigkeiten

Alle diese Inhalte werden in der Karte für die gesamte Route bzw. für die Routenendpunkte als Positionssignaturen verortet.

## **6.5 Kartographische Gestaltung**

Den abschließenden Vorgang bei der Konzeption der KWK50 bildet die Umsetzung aller oben genannten Karteninhalte in geeignete Kartenzeichen und Signaturen. Dabei spielt die Möglichkeit für den Nutzer, sich die Kartenelemente in mehreren Leseschritten anzueignen, eine große Rolle. Deshalb sollen alle kanuspezifischen Inhalte, die den Nutzer beim Studium der Karte primär interessieren, durch den Einsatz von kräftigen Farben und aussagekräftigen Signaturen betont werden, während die topographische Kartenaussage, die vor allem der Orientierung dient, klar und deutlich lesbar, aber dennoch nicht aufdringlich dargestellt wird.



Anschließend werden alle Kartenzeichen und Signaturen für die Grundkarte und den thematischen Inhalt in einem (provisorischen) Zeichenschlüssel zusammengefasst, der dann als Grundlage für die Digitalisierung der Kartengrundlage und die kartographische Bearbeitung der erfassten Vektordaten dient.

In den weiteren Ausführungen werden immer wieder für Flächenkartenzeichen und Signaturen Farbwerte genannt. Daher soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Kanuwanderkarte für den Vier-Farben-Druck konzipiert wird und die Farben daher dem CMYK-Farbmodell entsprechen. Wenn also in weiterer Folge ein Farbwert von z.B. 12c erwähnt wird, so ist damit zwölf Prozent Cyan gemeint.

### 6.5.1 Über Kartenzeichen und Signaturen

Das kartographische Zeichensystem (kartographische Gestaltungsmittel) besteht aus den Grundelementen Punkt, Linie und Fläche sowie aus den daraus formbaren zusammengesetzten Zeichen (Signatur, Schrift, Diagramm und Halbton). Diesen Zeichen und deren graphischen Variationen können jene Objektmerkmale zugeordnet werden, die sich durch die jeweiligen Zeichen ausdrücken lassen. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

Die Begriffe *Signatur*, *Kartenzeichen* und *Symbol* werden von manchen Autoren [Hake/Grünreich/Meng 2002] synonym verwendet, während andere [Koch 1998, Koch/Wilfert/Buchroithner 2004] diese Begriffe in ihrer Bedeutung differenziert betrachten. Wolf Koch betrachtet als *Kartenzeichen* alle gestalterischen Elemente der Karte, für die der Grundsatz gilt, dass sie neben dem räumlichen Bezug auch mindestens einen Sach- oder Objektbezug aufweisen. *Signaturen*, *Symbole* usw. sieht er als Teilmenge der Kartenzeichen. Signaturen sind also Kartenzeichen, die „*Gattungsbegriffe raumgebunden und mit einem bestimmten Ikonizitätsgrad wiedergeben*“. [Koch 1998, S. 93] Sie können vorwiegend als Positions- und Liniensignaturen auftreten. Flächen, die durch Kontur, Vollfarbe und Rasterung, gekennzeichnet werden, gelten als Flächenkartenzeichen. Erst wenn für die Flächenfüllung ikonische Elemente verwendet werden, gelten diese laut Wolf Koch [1998] als signaturverwandte Kartenzeichen. Weitere grundlegende, teilweise auch kontroverielle Aussagen zu Signaturen, deren Gestaltung und Anordnung in Karten sind in der Literatur zu finden. [z.B. Imhof 1962, Arnberger 1977, Witt 1979]

Nach ihrer Gestalt können Signaturen wie folgt unterschieden werden: [nach Hake/Grünreich/Meng 2002, Koch 1998]

- **Bildhafte** Signaturen (ikonische Zeichen) können Grundriss-, Aufriss- und Schrägbilder von Objekten in unterschiedlichen Stadien der Abstraktion sein. Durch die starke Anlehnung an die optische Erscheinung des Objektes werden sie vom Nutzer mit dem Objekt assoziiert und in ihrer Bedeutung leicht auffassbar und werden häufig auch in touristischen Karten verwendet.
- **Piktogramme** sind durch eine extrem hohe Ikonizität geprägt und werden – neben ihrer ursprünglichen Aufgabe bei Leitsystemen – verstärkt in der Tourismuskartographie eingesetzt. Sie sind in den meisten Fällen nach strikten Zeichenvorschriften konstruiert und unterliegen oft einer regionalen oder überregionalen Normung.
- **Indexikalische** Signaturen geben dem Kartennutzer Hinweise auf bestimmte Phänomene wie z.B. Gefahrenstellen. Dies geschieht nicht nur durch Einzelzeichen, sondern auch durch Positionsangaben mittels Kartennetzen, durch Hinweise wie den Nordpfeil oder durch den Kartenausschnitt.
- **Symbolhafte** Signaturen ähneln den bildhaften Signaturen, nur wird bei dieser Darstellung an Stelle des Objektes ein abstraktes Sinnbild (z.B. Kreuz für Kirche, Blitz für Hochspannung) verwendet.
- **Geometrische** Signaturen sind optisch am einfachsten von den übrigen Kartenelementen zu unterscheiden und graphisch sehr gut zu variieren. Die verwendeten Formen reichen von einfachen Figuren (Kreis, Quadrat) bis hin zu verschiedenen Linienunterbrechungen, die aus Linien dann Liniensignaturen machen.
- Auch **Buchstaben**, **Abkürzungen**, **Ziffern** und **Zahlen** können als Signaturen verwendet werden, wenn durch sie die Kartenaussage an Klarheit gewinnt.

Signaturen (bildhafte, symbolhafte, Piktogramme, indexikalische usw.) können in der Karte frei stehend abgebildet werden oder von einer gut vom übrigen Karteninhalt unterscheidbaren geometrischen Figur (meist ein Quadrat) eingerahmt sein. Dieser Rahmen kann gefüllt (der Hintergrund wird überdeckt, Negativdarstellung) oder ungefüllt ausgeführt sein.

Für den Kartographen ist es bei der Konzeption der Kartenzeichen wichtig, die kartosemiotische Komponente in seine Überlegungen einzubeziehen. In Anlehnung an die Semiotik wird dabei ein dreistufiger Aufbau der Zeichendimensionen verfolgt: [Hake/Grünreich/Meng 2002]

- In der **syntaktischen** Dimension geht es darum, ein Kartenzeichen so zu gestalten, dass es einwandfrei erkannt und von den anderen Elementen unterschieden werden kann. Dieser Bereich ist das zentrale Tätigkeitsfeld des Kartographen.
- In der **semantischen** Dimension geht es darum, einem syntaktisch einwandfrei identifizierbaren Kartenzeichen durch gestalterische Maßnahmen ein Aussehen zu vermitteln, dass die Erkennung des dargestellten Objektes im Idealfall ohne eine Zeichenerklärung ermöglicht. Auf jeden Fall erfordert die kartographische Semantik eine klare und verständliche, gut gegliederte Zeichenerklärung.
- In der **pragmatischen** Dimension geht es darum, dass ein syntaktisch erkanntes und semantisch einer bestimmten Objektklasse zugeordnetes Kartenzeichen den Nutzer zu einer bestimmten Handlung veranlasst. In einer Kanuwanderkarte könnte die indexikalische Signatur für Stromschnelle also den Paddler dazu veranlassen, an Land zu gehen und sein Boot um das Hindernis herumzutragen.

All diese Überlegungen sind in die Gestaltung der Kartenzeichen und Signaturen für die Kanuwanderkarte eingeflossen.

## **6.5.2 Visualisierung der Grundkarte**

Die Elemente der Grundkarte dienen bei diesem Kartentyp der Orientierung im Gelände und gleichzeitig der exakten Lokalisierung der thematischen Inhalte, damit diese bei der Planung und während der Tour eindeutig verortet werden können.

Die topographischen Kartenelemente werden wie folgt dargestellt:

### **6.5.2.1 Situationsdarstellung**

Die Darstellung der Situation umfasst alle auf der Erdoberfläche vorhandenen Kartenelemente wie Gebäude, Gewässer, Verkehrswege, Bodenbedeckung usw. mit Ausnahme von Geländedarstellung und Kartenschrift. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

#### **Gewässerdarstellung**

Die Gewässer dienen dem Kanuten als Verkehrswege und zur Orientierung. Sie bilden also neben der Geländedarstellung und den thematischen, kanuspezifischen Inhalten den wichtigsten Bestandteil der Karte. Dementsprechende Sorgfalt sollte also vom Kartographen ihrer Darstellung gewidmet werden.

Es wurde bereits festgestellt, dass die Uferlinien von Seen und Flüssen wichtige Orientierungselemente für Kanuten bilden. Deshalb ist bei der Darstellung darauf zu achten, dass diese linienhaften Kartenelemente nicht von anderen Elementen wie Kartenschrift oder Positionssignaturen abgedeckt und dadurch unleserlich werden, wie es manchmal in topographischen Karten und Wanderkarten (auch Kanuwanderkarten!) geschieht.

Mit Ausnahme des eigentlichen Kanugewässers wurden alle Flüsse und Seen in den Kartenblättern in kräftigem Cyan für die Uferlinien und Flüsse sowie in hellerem Cyan für die Flächenfüllungen der Seen dargestellt. Außerdem wurden die Uferlinien mit dünneren Linien und dadurch optisch leichter als die der Kanugewässer dargestellt.

#### **Straßen und Wege**

Anders als in Straßenkarten ist das Verkehrsnetz in einer Kanuwanderkarte nicht das Hauptthema. Die Straßen dienen primär der An- und Abreise zu den Einstiegs- bzw. Aussetzpunkten. Bei Kanutouren weiter im Süden, wo es lange Umtragewege bei Kraftwerken gibt, die mit kleinen Kanuwägelchen zurückgelegt werden, dienen Straßen auch als Portagewege. Allerdings sollten solche Straßen dann durch eine begleitende Liniensignatur als Portage ausgewiesen werden und so die Aufmerksamkeit des Paddlers auf den für ihn interessanten Verkehrsweg gelenkt.

Deshalb sollten die Verkehrswege in der Karte zwar nicht zur Gänze optisch in den Hintergrund treten, aber auch nicht direkt betont werden. Eine klare Abgrenzung der einzelnen Straßenkategorien muss aber dennoch möglich sein.




















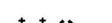

	Nebenstraße Allmän väg Secondary road		Markierter Fußweg Markerad led Well-defined trail		Grenze für Nationalpark, Naturschutzgebiet Gräns för nationalpark, naturvårdsområde Border of nationalpark, wild life reserve
	Öffentliche Straße, unbefestigt Allmän väg, gusig Secondary road with loose surface		Markierter Sommerweg Markerad sommarled Well-defined summer-trail		Staatsgrenze mit Grenzstein Riksgräns med riksgräns International boundary with marker
	Privatstraße, unbefestigt Enskild väg, gusig Private road with loose surface		Markierter Winterweg Markerad vinterled Well-defined winter-trail		Stromleitung mit Transformator Kraftledning med transformator Power line with transformer
	Ortsstraße Gata Street		Fußweg Gångstig Path		Telefonleitung Telefonledning Telephone line
	Karrenweg Bilframkämlig körväg Cart track		Wegspuren Gångstig, svårorienterad Poorly visible path		Rentierzau mit Gehe Rensängsel med inhägnad Reindeer fence
	Geschlossene Verbauung, Einzelgebäude Sluten bebyggelse, friliggande byggnader Town block, detached buildings		Kirche; Kapelle; Bergwerk; Mast, Turm Kyrka; kapell; gruva; mast, torn Church; chapel; mine; mast, tower		Historische Sehenswürdigkeit; Fanggruben Fast förlämnings; fångstgropssystem Ancient monument; ancient reindeer traps
	Private Hütte, Samenkohte Privat stuga, kåta Private cabin, samishi shelter		Kotierter Höhenpunkt Höjdpunkt Height above sea level		Friedhof Begravningsplats Cemetery

Abb.: 55: Ausschnitt aus Zeichenerklärung: linienhafte Elemente, Bebauung, Einzelobjekte (verkleinert)

Alle Straßen, die in der Karte vorkommen, werden doppellinig mit dunkelgrauer Kontur und unterschiedlicher Füllung, die dazu dient, die jeweilige Straßenkategorie auszudrücken, dargestellt. Wichtige Nebenstraßen, wie jene zwischen *Sulitjelma* und *Fauske* erhalten eine hellorange Füllfarbe, asphaltierte Nebenstraßen und Ortsstraßen in *Sulitjelma* werden mit weißer, unbefestigte Nebenstraßen und Privatstraßen mit hellgrauer Füllung dargestellt. Karrenwege, die nur im Bereich von *Bergnäs* vorkommen, werden durch eine dunkelgraue durchgehende Linie in der Karte vermerkt.

Die markierten Wanderwege werden, in Anlehnung an die Fjällkarten, in Sommer- und Winterwege sowie kombinierte Sommer- und Winterwege gegliedert und in Magenta in die Karte eingetragen. Für Kartennutzer, die mit der Kartendarstellung in der Fjällkartan vertraut sind, ist so ein Wiedererkennungseffekt gewährleistet. Zusätzlich werden sie mit einer Positionssignatur in der gleichen Farbe versehen und mit dem Namen des Weitwanderweges – in diesem Fall *Kungsleden* – beschriftet.

Alle übrigen Wege und Wegspuren werden, der leichteren Erkennbarkeit wegen, als Liniensignatur in Form von schwarzen Punktreihen dargestellt.

## Siedlungen und Gebäude

Siedlungen und Gebäude bilden in der Wildnis einerseits Orientierungsmöglichkeiten, andererseits auch Unterkunft oder Rückzugsmöglichkeiten bei Notfällen oder Schlechtwettereinbrüchen, die in Lappland auch im Sommer Schneefälle und drastische Temperaturstürze bedeuten können.

Es ist daher wichtig, vor allem einzelne Gebäude und Samenkåtas leicht auffassbar darzustellen. Für die Darstellung wird daher die Farbe Schwarz gewählt, die den stärksten Kontrast zu den übrigen Kartenelementen aufweist. Die Gebäude werden in Form von Rechtecken, die Samenkåtas in Form von gleichschenkeligen Dreiecken abgebildet.

Mit Ausnahme des Bergbaudorfes *Sulitjelma* in Norwegen sind die Siedlungen im Bereich der Quellseen des Piteålvn so klein, dass für die Abbildung die Einzelhausdarstellung gewählt wurde. Nur im Zentrum von *Sulitjelma* kommt eine flächenhafte Darstellung zur Anwendung, weil auch die amtliche norwegische Vorlage diese Vorgangsweise wählt. Die Bereiche mit geschlossener Bebauung in *Sulitjelma* werden in Mittelgrau dargestellt. Die Abgrenzung vom umgebenden Gelände erfolgt ohne Linie und wurde bewusst winkelig und kantig gewählt, um den Eindruck einer bebauten Fläche noch zu verstärken.

### **Bodenbedeckung**

Für die Darstellung der Bodenbedeckung wurden zuerst Versuche mit flächenhaften Signaturen in Form von unterschiedlichen Flächenmustern und Strukturrastern in Aufrissmanier unternommen. Allerdings hätte diese Darstellungsform auf Grund der vielen unterschiedlichen Vegetationstypen sehr unruhig gewirkt und die Bodenbedeckung optisch in den Vordergrund gerückt, was nicht beabsichtigt war.

Daher wird die Bodenbedeckung durch Flächenfarben dargestellt. Dabei galt es, Leitfarben für die vier Grundtypen (Nadelwald, Laubwald, Strauchheide und Wiese bzw. freie Flächen) der in der Karte vorkommenden Vegetation zu finden, die in etwa dem natürlichen Eindruck entsprechen.

Zusätzlich wird in den drei ersten Grundtypen noch zwischen jenen mit dichtem Unterwuchs und jenen mit niedrigem, leicht begehbarem Unterwuchs unterschieden. Auch diese Differenzierung wird durch farbliche Variation der Leitfarben ausgedrückt.

Der **Nadelwald**, vor allem Kiefern und Fichten, wird durch einen blaugrünen Farbton dargestellt, dunkler für dichten Unterwuchs, heller für niedrigen Unterwuchs. Für den **Laubwald**, hier vor allem Birken und Krüppelbirken, die den Übergang zur Heidevegetation bilden, wird ein heller, aber intensiver gelbgrüner Farbton gewählt.

Die **Strauchvegetation** wird, ebenfalls wieder heller und dunkler, in Grünbraun in der Karte abgebildet. **Grasheide**, **alpine Wiesen** und **freie Flächen** im Tal kommen in einem warmen Gelb.

In der Fjällkartan gibt es eine eigene Flächenfarbe für **schwieriges Gelände** auf Grund dichter Vegetation. Diese wurde ebenfalls in die Kanuwanderkarte übernommen und in intensivem Grün dargestellt.

Auf eine Linie zur Abgrenzung der einzelnen Vegetationstypen wird verzichtet, weil auch in der Natur keine scharfe Trennung zwischen den Bewuchsarten vorkommt.

Einen eigenen Typus der Bodenbedeckung stellen **Sumpfbiete** dar, die in der Karte separat ausgewiesen werden. Die Visualisierung erfolgt durch weißen Hintergrund und ein Flächenmuster aus kurzen, horizontalen Linien in Blau.

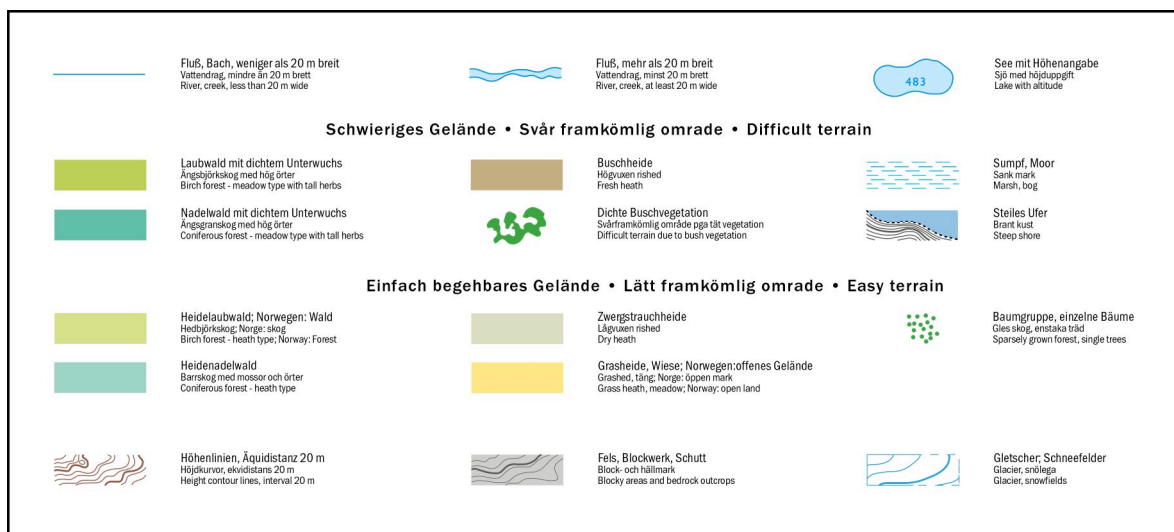


Abb.: 56: Ausschnitt der Zeichenerklärung: Gewässer, Bodenbedeckung, Höhendarstellung (verkleinert)

## Fels- und Gletschergebiete

Die Kennzeichnung der Regionen mit **Fels** und **Schutt** wurde, wie die Bodenbedeckung, aus der Vegetationskartan übernommen. Auf die Bedeutung dieser Bereiche für den Kanuwanderer wurde bereits eingegangen, bleibt noch die Art der Darstellung zu diskutieren.

Die Kartennutzer in Mitteleuropa sind aus topographischen Karten und Wanderkarten Darstellungen mit ausgefeilter Felszeichnung gewöhnt, die in den schwedischen Karten so nicht zu finden ist. Deshalb musste ein anderer Weg der Felsdarstellung gefunden werden. Durch die Einfärbung der Flächen von Fels und Schutt in Hellgrau und die zusätzliche Eintragungen von Höhenlinien in Dunkelgrau unterscheiden sich diese Bereiche deutlich von den bewachsenen Zonen in der Karte.

Die Darstellung von **Gletschergebieten** und **Schneefeldern** folgt der üblichen Vorgehensweise mit weißem Hintergrund und blauen Höhenlinien. Zusätzlich wurden diese Flächen mit einer durchgehenden blauen Linie (für Gletscher) bzw. einer gerissenen blauen Linie (für Schneefelder) umrandet.

## **Einzelobjekte in der Grundkarte**

In diese Kategorie fallen all jene Objekte, die in den anderen Objektgruppen eine herausragende Erscheinung bilden und sich auf Grund ihrer, auf den Maßstab bezogenen, Ausdehnung nur als Signaturen (Einzelzeichen) darstellen lassen. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

Diese **Einzelobjekte** können in lokale und lineare Objekte unterschieden werden. Zu den lokalen Objekten in der Karte zählen **Kirchen, Kapellen, Bergwerke, Sendemasten und Transformatoren**. Für die Visualisierung werden Positionssignaturen verwendet, die in dieser Art in mitteleuropäischen topographischen Karten üblich sind, wie z.B. ein gleichseitiges Dreieck mit Kreuz für Kirchen. Sie werden, anders als die Positionssignaturen des thematischen Inhaltes, ohne Umrahmung und im vergleichsweise kleinen Format eingetragen. Damit sie trotzdem leicht zu erkennen sind, wird als Farbe Schwarz gewählt.

**Freistehende Bäume und Baumgruppen** sind in der Vegetationskartan als Positionssignaturen in Form von grünen Punkten (für Laubbäume) und Sternen (für Nadelbäume) abgebildet. Auch diese Inhalte wurden in die Kanuwanderkarte übernommen, wobei die Unterscheidung in Laub- und Nadelbäume für den Kanuwanderer nicht relevant ist. Daher werden diese Einzelobjekte einheitlich als grüne Punkte dargestellt.

Die linearen Objekte umfassen **Staatsgrenzen, Stromleitungen, Telefonleitungen** sowie **Rentierzäune mit Gehegen**. Letztere dienen dem Sammeln der freilaufenden Rentiere im Herbst und sind, weil im Gelände gut sichtbar, auch bei der Orientierung hilfreich.

Für die Darstellung dieser Objekte werden verschiedene Linien- und Punktvariationen in Schwarz verwendet.

Entlang der Grenze zu Norwegen gibt es in regelmäßigen Abständen **Grenzsteine**, die in der Fjällkartan durch eine Positionssignatur eingetragen und mit einer Nummer beschriftet sind. Diese Vorgehensweise wird für die Kanuwanderkarte übernommen.

Eine weitere Liniensignatur stellt die Abgrenzung von **Nationalparks** und **Naturschutzgebieten** dar, die in der Karte als strichpunktierte Linie in Grün aufscheint. Zudem zeigen die schwedischen topographischen Karten auch kulturhistorisch interessante Objekte wie samische Opferstellen und prähistorische Fanggruben. Auch diese werden in die Karte eingetragen.

Für die Darstellung für Friedhof wird eine Kombination aus linearer Begrenzungslinie mit einem Flächenmuster aus kleinen Kreuzen verwendet.

### **6.5.2.2 Geländedarstellung**

Die Geländedarstellung dient der Abbildung der dreidimensionalen Landschaft in der zweidimensionalen Karte. Ziel ist es, dem Nutzer eine plastische Vorstellung von der Beschaffenheit des Geländes, durch das er sich bewegt, zu liefern und somit die Orientierung zu erleichtern.

Die heute in der Kartographie üblichen Methoden der Geländedarstellung sind in Abhängigkeit vom Maßstab kotierte Höhenpunkte, Höhenlinien und Schummerung. Von diesen drei möglichen Methoden werden in der Kanuwanderkarte kotierte Höhenpunkte und Höhenlinien mit einer Äquidistanz von 20 Metern verwendet.

Die Höhenlinien werden je nach Untergrund im Gelände in drei Farben, nämlich Braun für Bewuchszonen, Dunkelgrau für Fels- und Schuttregionen und in Blau für Gletscher und Schneefelder, dargestellt. Jede fünfte Höhenlinie wird als Zähllinie ausgeführt und an geeigneten Stellen mit einer Höhenzahl beschriftet. Diese Höhenzahl weist hangaufwärts, um Steigung und Gefälle auszudrücken.

Von der Integration einer Schummerung wurde aus den bereits oben angeführten Gründen Abstand genommen.

### **6.5.2.3 Kartenschrift**

Die Kartenschrift gilt als besonderes Kartenelement, da sie von allen Karteninhalten die geringste räumliche, jedoch die wichtigste erläuternde Funktion aufweist. Durch die Variation von Schriftart, Form und Farbe lassen sich Qualitäten, durch die Variation der Größe auch Quantitäten wie die Einwohnerzahl oder Bedeutung einer Siedlung ausdrücken. In der Kanuwanderkarte werden durch die Kartenschrift vor allem geographische Namen bzw. Zahlen (z.B. Höhen von Seespiegeln oder Geländeerhebungen) dargestellt.

Das Hauptkriterium bei der Wahl der Schriftart bezieht sich auf gute Lesbarkeit auch in kleinen Schriftgrößen sowie den harmonischen Gesamteindruck des Kartenbildes. [Hake/Grünreich/Meng 2002]

Ein weiteres Kriterium bei der Schriftauswahl ist die Frage, für welche der unzähligen Schriftarten der Kartenautor oder der kartographische Verlag die Verwendungsrechte des Schriftenherstellers besitzt. Die Verwendung von illegal angeeigneten Schriften stellt eine Verletzung des Urheberrechtes des Herstellers dar und kann rechtliche Konsequenzen haben.

Als Schriftarten für die Kanuwanderkarte wurden die Schriften Chantilly, Function und Franklin Gothic verwendet. Diese Schriften gehören zu der Familie der serifenlosen Li-



near-Antiqua, die sich von der Zeichenform an den klassischen Antiquaschriften orientieren, aber eben ohne Serifen. Die Chantilly entspricht der Gill Sans, die Function der Futura, die beide Schriftenklassiker darstellen und auch in der Kartographie aufgrund ihrer guten Lesbarkeit und raschen Auffassbarkeit gerne verwendet werden. Für alle drei Schriften besitzt der Autor die Verwendungsberechtigung.

Alle drei Schriftarten weisen zahlreiche Variationsmöglichkeiten hinsichtlich der Schriftstärke und Schriftlage auf und können in verschiedenen Farben wiedergegeben werden. Diese Unterschiede soll sich der Kartograph zu Nutze machen, um den verschiedensten Kartenelemente auch bei der Zuweisung der Namen ein differenziertes Erscheinungsbild zu geben.

Die Zuweisung der Schriften zu den einzelnen Kartenelementen erfolgte nicht über die Zeichenerklärung (hier werden die Schriften nicht erläutert), sondern erst nach Fertigstellung aller übrigen Karteninhalte. Dabei zeigte sich wieder ein großer Vorteil der digitalen Herstellung, denn die Schriften konnten interaktiv immer wieder probeweise verändert werden, indem die Formate der jeweiligen Schrift so lange variiert wurden, bis ein harmonischer Gesamteindruck entstand und gute Lesbarkeit gewährleistet war.

#### **6.5.2.4 Gitternetz**

Das Gitternetz wurde als letzter Schritt der Arbeitsvorbereitung in der Karte eingezeichnet. Es sollte klar lesbar sein, aber das Kartenbild nicht zu sehr belasten. Ein Versuch mit schwarzen Linien wurde zwar unternommen, auf Grund des Gesamteindruckes wieder verworfen. In der endgültigen Fassung werden die Gitterlinien des geodätischen Reichskordinatennetzes als dünne Linien in 100c und die Linien für die geographischen Koordinaten in Orange eingetragen.

#### **6.5.3 Visualisierung der thematischen Inhalte**

Für die Darstellung der thematischen Information bei topographischen Karten mit thematischem Überdruck für (Kanu-) Wanderinhalte wird vor allem die Farbe Rot verwendet. Dies lenkt die Aufmerksamkeit der Nutzer gezielt auf die Wandertematik, die sich so sehr gut vom sonst dominanten topographischen Inhalt der Karte abhebt. Trotzdem kritisieren manche Autoren [z.B. Pillewizer 1961] diese Vorgangsweise als zu einseitig und fordern eine farblich differenzierte Darstellung des Kartenthemas.

Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Kanuwanderkarte mehrere Leitfarben für die thematischen Inhalte verwendet. So wird die Farbe Rot, die allgemein mit Achtung

und Gefahr in Verbindung gebracht wird, für alle Bereiche verwendet, die Gefahr oder große Anstrengung bedeuten. Auch die Kanuroutendarstellung erfolgt in Rot, um die Aufmerksamkeit des Kanuten zu erregen. Das freundlichere Grün, das im Straßenverkehr für freie Fahrt steht, wird für problemloses Vorwärtskommen verwendet. Für alle anderen Positionssignaturen wird Violett gewählt. Wolfgang Linke [2000] empfiehlt diese Farbe für alle Zusatzeintragen in Karten, weil sie sonst in der Kartendarstellung kaum verwendet wird und so eine gute Kontrastwirkung gewährleistet.

### 6.5.3.1 Kanugewässer

Die **Seen** und **Flüsse**, auf denen die in der Karte beschriebene Kanutour stattfindet, sollten sich optisch von den übrigen Gewässern klar unterscheiden. Deshalb musste ein Weg gefunden werden, diese anders darzustellen, ohne den Eindruck von Wasser zur Gänze zu zerstören.

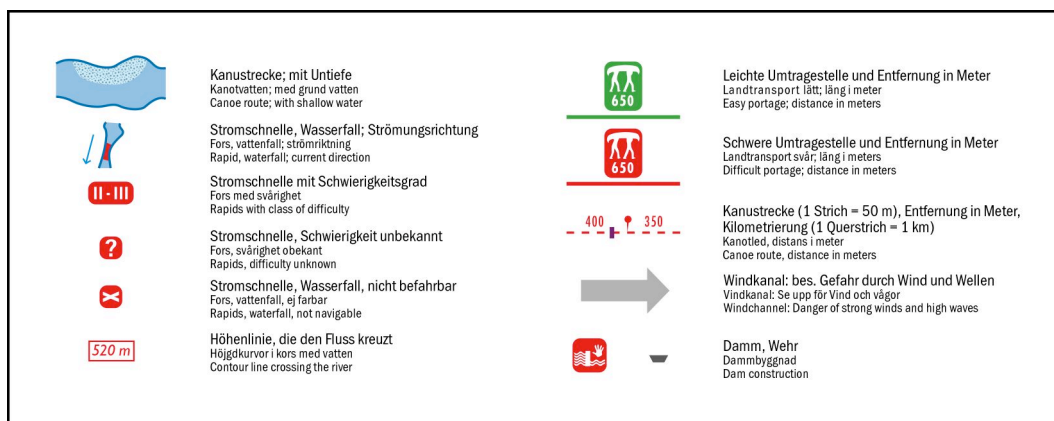


Abb.: 57: Ausschnitt der Zeichenerklärung: Kanuspezifische Kartenzeichen

Daher wurde ein dunklerer Blauton entwickelt, der für die Flächenfüllung der Seen verwendet wird. Zusätzlich wird die Uferlinie der Seen durch eine etwas dickere Linie noch extra hervorgehoben. Die Wahl der richtigen Linienstärke war schwierig, weil eine zu dicke Linien die Feinheiten in der Uferliniendarstellung überdeckt, eine zu feine Linie zu keiner klaren Unterscheidung geführt hätte.

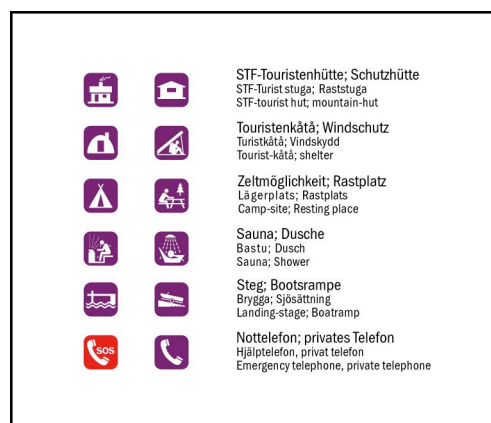
Untiefen und seichte Abschnitte im Bereich der Kanuroute werden durch einen hellen Blauton und zusätzlich durch einen Punktraster in Grau deutlich hervorgehoben. Dadurch wird der Kanuwanderer auf diese möglichen Problemzonen aufmerksam gemacht.

### 6.5.3.2 Positionssignaturen der kanuspezifischen Inhalte

Der heterogene Benutzerkreis von (Kanu-) Wanderkarten erfordert bei der kartographischen Bearbeitung der themenbezogenen Inhalte die Verwendung von Signaturen, die

möglichst einfach, aber eindeutig lesbar sind und sofort, im Idealfall ohne Nutzung einer Zeichenerklärung, verstanden werden.

Benedikt Rey [1999] sieht in diesen Forderungen die Voraussetzungen für den Einsatz von genormten Piktogrammen, weil diese bei sorgfältiger Anwendung alle Bedingungen erfüllen. Wolf Koch [2004] konstatiert allerdings, dass Piktogramme auf Grund der kartographisch notwendigen Verkleinerung erschwert lesbar sind. Zusätzlich erwähnt er, dass es wegen der unterschiedlichen Inhaltsdichte der einzelnen Piktogrammdarstellungen bei Verwendung von farbigen Umrahmungen zu unbeabsichtigten Gewichtungsunterschieden zwischen den Piktogrammen kommen kann.



**Abb.: 58: Ausschnitt der Zeichenerklärung: Kanuspezifische Positionssignaturen**

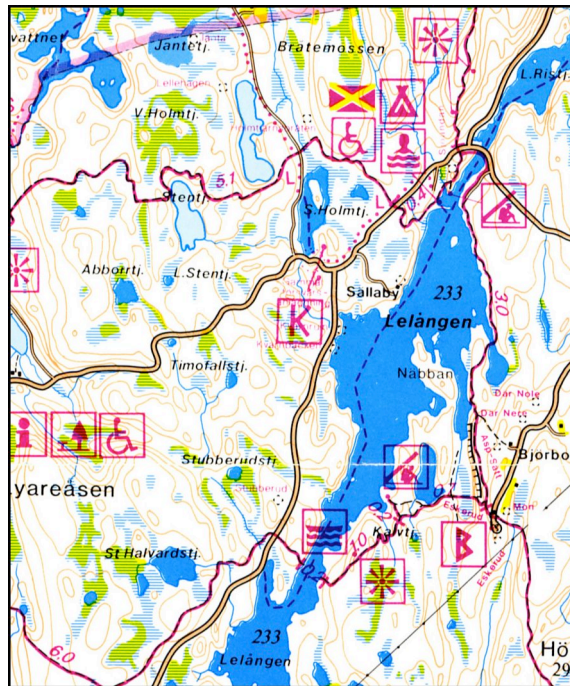
In der Arbeit von Peter Rosenkranz [1984] über Freizeitkarten wird erwähnt, dass in den schwedischen Karten dieses Typs Bildsignaturen mit hohem Ikonizitätsgrad in Aufrissmanier verwendet werden. Diese Bildsignaturen unterliegen einer Normung durch die schwedischen Institutionen *Naturvårdsverket* (SNV), *Sveriges standardiseringskommission* (SIS), *Trafiksäkerhetsverket* (TSV) sowie *Internationella järnvägsunionen* (UIC). Auch in den topographischen Karten Schwedens werden diese Bildsignaturen teilweise verwendet.

Auf eine Anfrage bei diesen Institutionen wurde dem Autor ein Katalog eines schwedischen Schilderherstellers (*Hava Skyltar 2001-2002*) zugesandt, in dem alle „Piktogramme“ (deshalb unter Anführungszeichen, weil die Signaturen nicht den strengen geometrischen Anforderungen an Piktogramme entsprechen) für den Freizeitbereich abgebildet sind. Aus diesen Abbildungen wurden jene ausgewählt, die für die Kanuwanderkarte relevant waren.

Durch die Verwendung dieser – in Schweden allgegenwärtigen – Bilder kann ein hoher Wiedererkennungswert der Positionssignaturen erreicht werden (siehe Abb.: 59). Im Original sind diese Bilder in Blau auf weißem Untergrund mit einer dicken blauen Umrandung dargestellt. In Karten werden sie oft freigestellt, mit einer dünnen Umrandung abgebildet

(siehe Abb.: 59 und Abb.: 31) Es war allerdings zu bedenken, dass diese Zeichen für Leitsysteme und nicht für den Gebrauch in Karten entworfen wurden. Manche Signaturen wurden daher zusätzlich überarbeitet, um die Erkennbarkeit trotz Verkleinerung zu gewährleisten.

Für Themenbereiche, die in der Kanuwanderkarte, aber nicht in diesem Schilderkatalog vorkommen, wurden ikonenhafte Bildsignaturen aus anderen Quellen herangezogen. Diese Quellen waren Schriftenfonts mit bildhaften Symbolen, Clip-Art Sammlungen und andere Freizeitkarten, die dem Autor auf Grund seiner kartographischen Tätigkeit vorlagen.



**Abb.: 59: Ausschnitt aus der kombinierten Kanuwander- und Wanderkarte *Glaskogens Naturreservat* 1:50.000 mit den standardisierten schwedischen Signaturen in Positivdarstellung und quadratischer Umrandung, während der Ausgabe auf *Überdrucken* gestellt, um dahinter liegende Karteninhalte nicht vollständig zu verdecken**

Die Positionssignaturen jeglicher Ausprägung (siehe oben) können für sich allein in der Karte verwendet werden oder durch eine Umrandung betont werden. Der Vorteil einer kleinen, freistehenden Signatur ist der geringe Platzbedarf und damit verbunden wenig verdeckter Karteninhalt der Grundkarte sowie eine exakte Lokalisierung des jeweiligen Objektes. Der Nachteil ist die erschwerte Lesbarkeit auf Grund der Größe der Signatur und des oft nur mäßigen Kontrastes zum übrigen Karteninhalt.

Geometrische Positionssignaturen weisen einen sehr hohen syntaktischen Erkennungsgrad auf, der sich in Verbindung mit bildhaften Signaturen und kräftigen, mit dem übrigen Karteninhalt stark kontrastierenden Farben positiv auf die rasche Erfassung der einzelnen Signaturen auswirkt. Deshalb werden Bildsignaturen vor allem in Karten für Freizeit und

Verkehr (touristische Ortspläne, Stadtpläne, Wanderkarten, Autokarten etc.) häufig in Verbindung mit meist quadratischen Umrahmungen verwendet.

Der Rahmen kann nur als Linie oder auch als geometrische Fläche ausgeführt sein, in deren Mitte die eigentliche Bildsignatur platziert wird. Diese Signatur ist dann entweder in Farbe (Schwarz oder eine Leitfarbe zum jeweiligen Thema) als Positivdruck oder in Weiß auf farbigem Hintergrund als Negativdruck dargestellt.

Für die vorliegende Kanuwanderkarte wurde für die Darstellung der themenbezogenen und touristischen Positionssignaturen die Vorgangsweise mit farbig (Violett, Grün und Rot) gefüllten Quadraten und Rechtecken als Hintergrund und weißen, aus ihrem ursprünglichem Rahmen herausgelösten, Bildsignaturen gewählt. Dabei wurden die Quadrate mit abgerundeten Ecken dargestellt, um den Kontrast zu den übrigen, meist kurvigen Karteninhalten (Seen, Flüsse, Höhenlinien, Wegen etc.) nicht zu hart ausfallen zu lassen. Die gute Unterscheidbarkeit ist durch die Farbwahl trotzdem gewährleistet.

Stromschnellen, Wasserfälle, sonstige Gefahrenstellen (Wehre und Kunstbauten) und schwierige Portagen sind durch die Farbe Rot hervorgehoben. Bei den Stromschnellen wird in ein rotes Rechteck mit römischen Ziffern der jeweilige Schwierigkeitsgrad in Weiß angegeben. Unfahrbare Passagen werden durch ein horizontales X gekennzeichnet, unbekannte Schwierigkeitsgrade mit einem Fragezeichen. Zusätzlich sind Stromschnellen im Fluss selbst in Rot flächenhaft in ihrer ungefähren Ausdehnung eingetragen.

**Portagen** werden neben einer Liniensignatur auch durch eine farbige Positionssignatur in Rot und Grün mit einer bildhaften Signatur, die zwei Menschen darstellt, die ein Kanu tragen, hervorgehoben. Quantifiziert werden die Signaturen für Portagen durch die Eintragung der Entfernung (auf zehn Meter gerundet) unterhalb der Bildsignatur innerhalb des gleichen Rahmens.

Für Bereiche, in denen Gefahr auf Grund von Windkanalbildung besteht, wird ein dicker, grauer Pfeil in die Karte eingetragen. Diese Bereiche sind zwar auch durch die Auseinandersetzung mit dem topographischen Karteninhalt für jene Kartennutzer, die sich intensiv mit der Karte beschäftigen und diese zu lesen verstehen, relativ einfach zu erkennen, werden aber zusätzlich für alle anderen Nutzer und eine rasche Informationsvermittlung betont.

### **6.5.3.3 Liniensignaturen**

Die Liniensignaturen des kanuspezifischen Inhaltes stellen zwei Sachverhalte dar: Einerseits wird der Verlauf der Portagen durch eine wegbegleitende Linie in Rot oder Grün (für

schwierig oder einfach) zu den schwarzen oder (im Fall von markierten Wegen) rotvioletten Wegsignatur dargestellt. Am Ende der Kanuroute in Norwegen verläuft ein Teil der letzten, sechs Kilometer langen, Portage entlang von Straßen. Auch hier wird die Vorgehensweise der Begleitlinie gewählt, um die Füllungsfarbe der Straße für die Straßenqualität zur Verfügung zu haben.

Die zweite Liniensignatur betrifft die Darstellung des eigentlichen Kanuroutenverlaufes. Dazu wurde aus Kontrastgründen die Farbe Rot gewählt. Die Eintragung wurde aus Sicherheitsgründen so vorgenommen, dass die Route immer entlang der Uferlinie verläuft und so den Kanuten dazu anhält, nicht quer über die großen, windanfälligen Seen zu fahren.

Für die Visualisierung dieser Route wurde eine gerissene Linie gewählt, wobei durch die Intervalle der Linienunterbrechung jeweils eine Strecke von 50 Metern ausgedrückt wird. Zusätzlich wird für jeden ganzen Kilometer eine Markierung in Form eines Balkens eingetragen, die eine rasche Abzählung gestattet. So kann die zurückgelegte Strecke mühelos sofort der Karte entnommen werden. Für Abschnitte zwischen den jeweiligen Einsetz- und Ausbootstellen werden die Distanzen in Ziffern (gerundet auf 50 Meter) angegeben und der Liniensignatur beige gestellt.

#### 6.5.3.4 Positionssignaturen der allgemeinen touristischen Inhalte

Eine optische Trennung in der Darstellung der allgemeinen touristischen Inhalte von den kanuspezifischen wird in Kanuwanderkarte nicht vorgenommen, weil diese Themenbereiche auch für den Kanuten interessant sein können und die gebotene Information dahingehend abrunden. Sie werden daher ebenfalls durch violette Quadrate mit darin integrierten weißen Bildsignaturen dargestellt. Eine Ausnahme bildet die Signatur für Touristeninformation, die – wie in Schweden üblich – mit dem Buchstaben „i“ in Weiß auf grünem Hintergrund eingetragen wird.

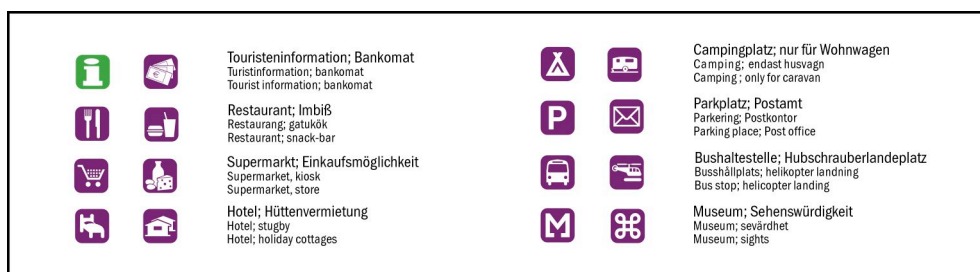


Abb.: 60: Ausschnitt der Zeichenerklärung: touristische Positionssignaturen

## 6.6 Gestaltung der Legende

Bei der Erstellung der Legende kumulieren alle Gedanken zur konzeptionellen und inhaltlichen Gestaltung der Kanuwanderkarte und werden erstmals in graphischer Form dargestellt. Alle mit der Kartenherstellung und Kartennutzung vertrauten Personen sind sich bewusst, dass eine gut gestaltete Legende, in der alle Kartenzeichen und Signaturen dem Nutzer klar und deutlich veranschaulicht werden, für die Erläuterung der verwendeten Kartenzeichen notwendig ist.

Aber für eine gute Zeichenerklärung genügt es nicht, die Kartenzeichen einfach nur zu erklären, sondern es sollten auch die Signaturen nach Objektklassen zusammengefasst und von den übrigen optisch getrennt werden. Dies erleichtert dem Nutzer die gezielte Suche nach bestimmten Kartenzeichen und fördert die systematische Erschließung des Karteninhaltes.

Deshalb wurde die Legende der Kanuwanderkarte in folgende Abschnitte gegliedert:

- Kanuspezifische Inhalte
- Allgemeine touristische Inhalte
- Gewässer, Bodenbedeckung und Geländedarstellung
- Straßen, Wege, Siedlungen und sonstige Objekte
- Maßstab, Missweisungsangabe und Angaben zu Kartenherstellung

Diese Bereiche werden durch dünne schwarze Rahmen voneinander getrennt und bilden so jeweils auch optisch eine Einheit.

Die Legende einer Touristenkarte sollte, wenn damit gerechnet werden kann, dass nicht nur deutschsprachige Nutzer damit arbeiten werden, mehrsprachig abgefasst werden. Dies umso mehr, wenn der Gegenstand der Karte nicht im deutschsprachigen Raum liegt. Dann sollten die Kartenzeichen auf jeden Fall auch in der Sprache des jeweiligen Landes und als Universalsprache auch in Englisch erklärt werden.

Die Besprechung der Legende stellt einen Übergang zwischen den theoretischen Gestaltungsüberlegungen in der Konzeptionsphase einer Karte und der eigentlichen (digitalen) Kartenherstellung dar. In der Zeichenerklärung werden die bisherigen Überlegungen zur Gestaltung der Kartenzeichen in konkrete graphische Elemente umgesetzt und erstmals sichtbar digital dokumentiert.

Hier werden auch im Sinne einer digitalen Kartenherstellung mit einem Desktop Mapping Programm die Punkt-, Linien- und Flächenformate festgelegt, die später im Zuge der Datenerfassung und kartographischen Bearbeitung verwendet werden. Sollte sich dabei dann

im Kontext mit den anderen Kartenelementen herausstellen, dass Formate und Farben ungünstig gewählt wurden, so können diese problemlos angepasst werden.

Die in der Karte stattfindenden Veränderungen fließen dann wieder in die Zeichenerklärung ein und diese wird in einem iterativen Prozess von der provisorischen, dem Charakter einer Zeichenanweisung entsprechenden, zu einer endgültigen Zeichenerklärung für den Nutzer, die alle Kartenelemente so dargestellt, wie sie auch in der Karte vorkommen.



## 7 Digitale Realisierung der Kanuwanderkarte

In diesem Abschnitt wird dargelegt, wie basierend auf den Vorgaben aus den vorangegangenen Kapiteln die eigentliche Kanuwanderkarte hergestellt wird. Ganz am Beginn des Digitalisiervorganges steht der Eintrag eines provisorischen Kartenrahmens, der das Digitalisierungsfeld nach außen abgrenzt. Dann werden die primären und sekundären Kartenelemente der Grundkarte am Bildschirm so genau wie möglich nachgezeichnet und, ein Vorteil des Graphikprogrammes Freehand, gleichzeitig signaturiert.

In einem weiteren Schritt werden die linienhaften Elemente sowie die Positionssignaturen des thematischen Inhaltes verortet und in die Karte eingetragen. Zuletzt wird das Erscheinungsbild der Kartenschrift festgelegt und interaktiv positioniert.

### 7.1 Desktop Mapping mit Adobe Freehand

#### 7.1.1 Desktop Mapping

In Anlehnung an Desktop Publishing (DTP), also der gleichzeitigen Verarbeitung von Text, Bild und Graphik mit geeigneten Programmen (QuarkXPress, InDesign, Pagemaker) am Personal Computer (PC) wird hier unter Desktop Mapping (DTM) die Herstellung von einzelnen Karten oder Kartenserien mit kartographiegeeigneten Graphikprogrammen (Freehand, CorelDraw, Illustrator) an Arbeitsplatzrechnern verstanden. [Brunner 1995]

Diese Technik wird von vielen kartographischen Verlagen für die Erstellung von touristischen Ortsplänen, Wanderkarten und Autokarten verwendet und ist prinzipiell unabhängig von Geo-Informationssystemen.

Kurt Brunner [1995] beschreibt den Kartenherstellungsprozess unter Verwendung von DTM durch folgende grundlegende Abschnitte:

- **Datenerfassung** oder **Digitalisierung**: Dabei werden analoge Vorlagen (Entwurf oder fertige Karten als Vorlage) durch Scannen und Bildschirmdigitalisierung oder Dateneingabe in einem GIS für die Bearbeitung auf dem Rechner erfasst.
- **Datenaufbereitung**: Dabei werden die erfassten Daten sowie Geometriedaten für Gitter, Rahmen usw. dem Rechner zugeführt. Dieser Arbeitsschritt kann auch die Durchsicht und Korrektur der erfassten Daten sowie deren Geokodierung umfassen.
- **Kartographische Verarbeitung**: Dieser Schritt stellt das Hauptarbeitsfeld des Kartographen dar. Dabei werden die Vektordaten aus der Digitalisierung mit geeigneten Graphikprogrammen kartographisch bearbeitet und signaturiert.
- **Datenausgabe**: Diese kann laufend in Form von Proofs während des Arbeitsprozesses erfolgen. Am Ende der Bearbeitung steht die Ausgabe von farbseparierten Dateien für den Druck.

- **Datenspeicherung:** Das erzeugte digitale Kartenmodell wird auf einem Speichermedium (heute wohl CD oder DVD) abgelegt und steht so für eine spätere Fortführung und erneute Ausgabe zur Verfügung.

Die heute angewendete Vorgehensweise sieht bei Verwendung von *Freehand* (und anderen DTM-geeigneten Programmen) wohl eher so aus, dass die Datenerfassung aus dem Scannen gedruckter Vorlagen oder dem Import von Karten im Rasterformat besteht. Die Datenaufbereitung und kartographische Bearbeitung erfolgt anschließend in einem Arbeitsschritt, wobei gleichzeitig mit der Digitalisierung die Generalisierung (falls erforderlich) und die kartographische Bearbeitung unter Verwendung von zuvor gestalteten Linien- und Flächenformaten (dazu siehe unten) stattfindet.

Ein weiteres Anwendungsgebiet von DTM ist die anschauliche graphische Präsentation von GIS-Daten. Dabei erfolgen die Datenerfassung und –verarbeitung sowie allfällige Analyseschritte in einem GIS-Programm und die Ergebnisse werden anschließend in ein DTM-Programm übertragen und dort für die Präsentation aufbereitet.

### 7.1.2 Digitale Kartographie mit Adobe *Freehand*

Bei dem enormen Funktionsumfang von Adobe *Freehand* kann es hier keine umfassende Beschreibung aller Werkzeuge und Vorgehensweisen geben, aber nach einer kurzen, grundlegenden Einführung sollen einige, für den Kartographen wichtige, Werkzeuge und Operationen vorgestellt werden.

Ausführliche Informationen über *Freehand*, dessen Einsatz in der Kartographie und die verschiedenen Werkzeuge und dabei auch auftretende Probleme bieten unter anderem die Arbeiten von Hermann Bauer [1999], Martin Egger [1997], Hans Kern [1994], Ellen Pommerehne [1994]. Ernst Spiess [1990] äußert sich allgemein über Visualisierungsprobleme von digitalen Daten im Gegensatz zur konventionellen Kartographie. Der Funktionsumfang von *Freehand* wurde seither zwar stark erweitert und viele in diesen Arbeiten angesprochene Mängel und Forderungen sind beseitigt bzw. wurden ergänzt, aber als grundlegende Einführungen in die kartographische Arbeit mit *Freehand* sind diese Veröffentlichungen dennoch empfehlenswert.

#### Grundlegendes zur Funktionsweise von *Freehand*

*Freehand*, das derzeit in der Version 11 unter der Bezeichnung MX auf dem Markt ist, ist ein Programm, mit dem vor allem Vektordaten erstellt und verarbeitet werden können. Es ist aber auch in der Lage, Rasterbilder der gängigsten Formate (wie z.B. tiff oder jpeg) in eine Datei zu integrieren. Somit ist es möglich, das Rasterbild einer gescannten gedruckten Karte

als eine Art Anhaltetele in den Hintergrund zu stellen und deren Inhalte in Freehand mittels Bildschirmdigitalisierung in das Vektorformat zu überführen. Auch eine Schummerung oder Fotografien können in das Kartenbild integriert werden.

Die Bedienung von *Freehand* beruht auf der Verwendung von so genannten Bedienfeldern (Paletten). Es sind dies Fenster, in denen bestimmte Bedienungselemente zusammengefasst werden und die auf dem Bildschirm ein- und ausgeblendet und miteinander verbunden werden können. Die zentrale Palette umfasst die Eigenschaften von Objekten und des Dokumentes. Weitere wichtige Bedienfelder sind für Ebenen, Formate, Farbmanagement, Transformieren und die Zeichenbibliothek. [Hauser 2003]

Die graphischen Elemente von Freehand sind so genannte **Vektorpfade**, die aus Ankerpunkten gebildet werden. Auf diesen Pfaden beruht die gesamte Darstellung von Graphiken in Freehand. Aus ihnen werden Linien und, wenn diese Linien geschlossen sind, Flächen erzeugt. Auch Punkte sind im Prinzip geschlossene Pfade, die auf mindestens vier Ankerpunkten beruhen. Solchen geschlossenen Pfaden können verschiedene Farben und Muster zugewiesen und so Flächen erzeugt werden.

Die Pfade bilden so genannte *Bezierkurven*, bei denen immer der Verlauf zwischen zwei Ankerpunkten definiert ist. So ist jeder Kurvenverlauf unter Verwendung von wenigen Punkten möglich. Dieser Pfad enthält die geometrische Information über seinem Verlauf und kann mit unterschiedlichen graphischen Attributen (Linien- und Füllungsattributen) versehen werden.

**Linien** (Pfade) können in Freehand durchgezogen oder in frei definierbaren Abständen gerissen sein, ihnen können bestimmte Muster (vorgegeben oder in PostScript programmiert) zugewiesen werden, sie können dupliziert oder geklont (an gleicher Stelle dupliziert), in unterschiedlichen Farben, Strichstärken und Abschlüssen dargestellt werden.

**Geschlossene Pfade** werden in Freehand als **Flächen** bezeichnet. Auch diesen können verschieden farbige Randlinien in unterschiedlichen Stärken und Mustern zugewiesen werden und auch die Füllungen sind sehr variabel. Flächen können zusätzlich gestanzt oder verbunden werden, in eine Fläche kann ein anderes graphisches Element eingefügt werden, sie kann transparent oder verlaufend eingefärbt werden. Der Kreativität des Kartographen sind hier kaum Grenzen gesetzt.

## **Ebenen**

Der Aufbau einer Kartendatei in *Freehand* erfolgt durch das strikte Ebenensystem. Dabei verdecken immer die Inhalte der höheren Ebenen jene der darunter liegenden, die damit nicht mehr sichtbar sind. Der Ebenenaufbau einer Kartendatei sollte wohlüberlegt sein, kann aber im fortschreitenden Arbeitsprozess problemlos durch weitere Ebenen ergänzt, die Ebenen können in ihrer Anordnung verschoben oder gelöscht werden. Die Ebenenabfolge kann als erster Schritt der Arbeit so komplett wie möglich angelegt werden oder die Ebenen entstehen schrittweise im Zuge der Digitalisierung.

Der Ebenenaufbau beginnt meist von unten mit den flächenhaften Elementen wie Bodenbedeckung, gefolgt von den Linienelementen wie Gewässern, Höhenlinien, Straßen, Kartengitter etc. Dann kommen Signaturen und Kartenschrift und als oberstes Element der Kartenrahmen.

Es ist sinnvoll, für die unterschiedlichen Kartenelemente jeweils eigene Ebenen anzulegen. Dadurch ist es einfacher, diese Elemente getrennt von anderen anzusprechen, ohne jeden einzelnen Pfad aktivieren zu müssen.

## **Formate**

Ein weiterer wichtiger Bestandteil von *Freehand* sind die graphischen Formate. Seit der Version *Freehand 10* werden die Formate programmintern als *Stile* bezeichnet, wobei sich diese Benennung unter den Anwendern nicht durchgesetzt hat. Diese Formate umfassen alle Attribute, die einem bestimmten Pfad oder einem Kartenelement zugewiesen wurden. Die durchdachte Verwendung von Formaten erleichtert das Leben des Kartographen sehr. Deshalb ist es wichtig, allen Kartenelementen unterschiedliche Formate zuzuweisen, auch wenn diese anfänglich noch gleichartig dargestellt werden. Sollte es später notwendig sein, z.B. die Farbe oder Breite einer Straßenkontur zu ändern, so muss nur der Stil entsprechend verändert werden und alle Elemente, denen dieser Stil zugewiesen wurde, werden gleichzeitig den neuen Anforderungen angepasst.

Eine Anwendungsmöglichkeit von Formaten und der umfangreichen Suchfunktion erspart dem Kartographen viel Zeit und das aufwändige ständige Wechseln von einer Ebene zur nächsten. Über die umfangreiche Suchfunktion von *Freehand* kann auch nach bestimmten Formaten gesucht und diese gezielt selektiert werden. So können z.B. alle Straßenformate eines Stadtplanes oder der Kanuwanderkarte zeitsparend in einer Ebene unter Verwendung der jeweiligen Formate digitalisiert werden. Anschließend wird nach den einzelnen Formaten

gesucht, diese werden auf vorher eingerichtete Ebenen verschoben, geklont, wieder auf die jeweilige Füllungsebene verschoben und mit dem korrekten Füllungsformat versehen.

Bei vielen unterschiedlichen Kartenelementen und den daraus resultierenden zahlreichen Ebenen und Stilen ist es nicht ganz einfach, die Übersicht zu bewahren. Dabei hilft es, einerseits aussagekräftige Bezeichnungen für Ebenen und Stile zu verwenden, andererseits eine Gliederung der jeweiligen Paletten (Menüfelder) durch die Generierung von neuen Ebenen und Formaten ohne speziellen Inhalt mit Bezeichnungen wie *Schriften*, *Straßen*, *Flächen* etc. zu schaffen.

## **Schrift**

Die Bearbeitung der Kartenschrift hat in den letzten 15 Jahren eine gravierende Veränderung erfahren. Die Übertragung jedes einzelnen Namens des Kartenentwurfes in die Satzmaschine, die Ausgabe von langen Streifen von Montagefilm, das Ausschneiden der Namen und die Platzierung der kleinen Folienstückchen mit den jeweiligen Namen auf der Montagefolie war eine äußerst zeitaufwändige und fehlerträchtige Arbeit. Kartographen, die diese Berufstätigkeit erst seit kurzem ausüben, können die Bequemlichkeit der heutigen interaktiven Schriftbearbeitung am Bildschirm im Vergleich zu früher wahrscheinlich gar nicht richtig schätzen. Ähnliches gilt natürlich auch für Gravurring, Folienkopien und Stripfilm, die heute historisch sind.

Die Möglichkeiten, die moderne Graphikprogramme in Hinblick auf Schriftbearbeitung bieten, sind mannigfaltig. Schriften können ganz normal über die Tastatur eingegeben, komprimiert und gedehnt, gedreht, entlang eines Zeichenpfades angeordnet, in verschiedenen Farben und Schriftschnitten dargestellt und mit einem Rand zur Freistellung versehen werden. *Freehand* bietet noch sehr viele Variations- und Verzerrungsmöglichkeiten und Showeffekte der Schrift an, die jedoch für den Kartographen, der bestrebt sein muss, die Kartenschrift so einfach auffassbar wie möglich zu gestalten, nicht so interessant sind. Diese können vielleicht bei der Gestaltung des Kartenumschlages zum Einsatz kommen, zum täglichen Brot der kartographischen Arbeit gehören sie nicht.

In *Freehand* kann mit den gängigen Schriftdateiformate *TrueType* und *PostScript* gearbeitet werden, wobei in Hinblick auf den Export von EPS-Dateien und die Belichtung von Druckfilmen bzw. die direkte Belichtung von Druckplatten über PostScript-fähige Ausgabegeräte die Verwendung von *PostScript* als Schriftformat empfohlen wird.

## Ausgewählte Werkzeuge und Operationen

Aus den zahlreich vorhandenen Werkzeugen, die *Freehand* für die Gestaltung von Graphiken bietet, werden an dieser Stelle nur jene kurz angesprochen, die nach Ansicht des Autors für den Kartographen besonders wichtig sind.

Zu den wichtigsten Werkzeugen zur Erstellung von Karten mit *Freehand* zählt der **Zeichenstift**. Damit ist es möglich, Linien durch das Setzen einzelner Ankerpunkte und der gleichzeitigen Anpassung des Linienvlaufes äußerst genau zu konstruieren. Auf den ersten Blick erscheint diese Vorgehensweise bei umfangreichen Zeichenarbeiten sehr zeitaufwändig, der Vorteil liegt aber darin, dass sich der Linienvlauf exakt an der Vorlage orientiert.

Das von einigen Autoren [z.B. Bauer 1999] zum Nachzeichnen von Linien (Höhenlinien, Gewässerverläufe) empfohlene **Freihandwerkzeug** ist nach Ansicht des Autors für die Erstellung von Karten nur bedingt geeignet. Mit dem Freihandwerkzeug wird ein Linienvlauf in der Vorlage mit dem Mauszeiger kontinuierlich abgetastet und das Programm setzt automatisch die notwendigen Punkte. Dies sichert eine rasche Erfassung von Linienzügen, allerdings weicht die so erstellte Linie häufig vom ursprünglichen Verlauf ab, so dass eine umfangreiche Nachbearbeitung erforderlich ist.

Für die Erstellung von Positionssignaturen und Rahmen sind auch noch die Werkzeuge zum Zeichnen von **Ellipsen** (Kreisen), **Rechtecken** (Quadraten) und **Polygonen** wichtig, die in einer Reihe von Variationen dargestellt werden können.

Eine wichtige Neuerung der Version *Freehand 9* war für Kartographen die Einführung der **Bibliothek**. Damit ist es nun möglich, die verwendeten Positionssignaturen aus der Zeichenerklärung in einer Zeichensammlung zusammenzufassen und in eine Datei zu exportieren. Die Inhalte dieser Datei lassen sich nun in jeder *Freehand*-datei in die Palette Bibliothek importieren und dort verwenden. Dies geschieht durch einfaches Aktivieren und Positionieren der jeweiligen Signatur an der vorgesehenen Stelle. Das früher notwendige Kopieren und Einfügen der einzelnen Signaturen kann somit entfallen. Zu Beachten ist bei Verwendung der Bibliothek nur, dass vor Weitergabe der fertiggestellten Datei alle solcherart platzierten Positionssignaturen – bis dahin nur als Zeicheninstanzen (Platzhalter) vorhanden – in normale Kartenelemente umzuwandeln sind.

Der Vorgang, der in *Freehand* als **Klonen** bezeichnet wird, entspricht einem Kopieren auf der gleichen Stelle, d.h. ein Kartenobjekt wird am gleichen Ort noch einmal dargestellt.

Dies ist wichtig, um z.B. Straßen mit einer Füllung zu versehen oder eine Freistellungsmaske für Schriften zu erstellen (siehe unten).

Hinter der eher nichts sagenden Operation **Strich erweitern** verbirgt sich in *Freehand* eine Funktion, die für den Kartographen eine große Zeitersparnis bedeutet. Dabei wird eine ausgewählte Linie geklont und in einem frei wählbaren Abstand von einer Fläche umgeben, die genau dem Linienverlauf folgt. Jetzt müssen nur mehr drei Seiten der Fläche entfernt werden und die verbleibende, ursprünglich zur Fläche gehörende Linie entsprechend den Vorgaben der Zeichenanweisung gestaltet werden. So kann relativ schnell und problemlos eine parallel verlaufende zweite Linie erzeugt werden, die z.B. für die Darstellung einer Wanderwegmarkierung oder eines Grenzbandes verwendet werden kann. Dieser Vorgang funktioniert nicht nur an geraden, sondern auch an gekrümmten Linien, wobei bei letzteren manchmal eine Nachbearbeitung nicht zu vermeiden ist. Für Grenzbänder ist es einfacher, aus den parallel verlaufenden Linien durch Verbinden der beiden Linien wieder eine Fläche zu bilden und diese mit dem entsprechenden Flächenformat zu versehen.

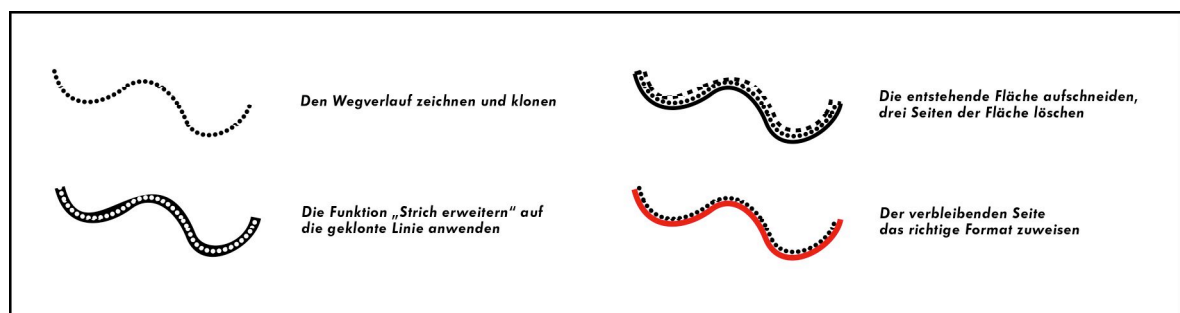


Abb.: 61: Die schrittweise Erstellung einer Begleitlinie in *Freehand*

Mit der Funktion **Drehen** können Objekte (Gebäude, Rahmen, Schrift etc.) ohne die Eingabe von bestimmten Winkelmaßen interaktiv gedreht werden. Wartet der Anwender nach dem Aktivieren des Objektes einen Augenblick, dann wird beim Drehen auch der Umriss des Objektes angezeigt, was den Vorgang zusätzlich erleichtert.

Mit dem Werkzeug **Skalieren** können einzelne Objekte oder die Karteninhalte der gesamten Datei in ihrer Größe verändert werden. Diese Größenveränderung kann proportional oder verzerrt erfolgen. Eine wichtige Anwendung ist die Veränderung des Kartenmaßstabes. Die gemeinsame Änderung der Größe von Positionssignaturen ist mit diesem Instrument allerdings nicht möglich. Dabei würde nicht nur die Größe, sondern auch die Lage der Signaturen verändert werden. Für solche Vorgänge „versteckt“ sich in der Funktion **Suchen** ein eigenes Skalierungswerkzeug, bei dem ausgewählte Objekte an Ort und Stelle ohne

Lageveränderung skaliert werden. Dabei ist es nützlich, für gleiche Objekte die gleiche Ebene zu benutzen, um alle gleichzeitig markieren zu können.

Die Kartenschrift wirkt in der Regel erklärend ohne weitergehende räumliche Aussage. Sollen allerdings Aussagen über die räumliche Ausdehnung von Landschaften, Gebirgen oder Ländern getroffen werden, so kann die Schrift auch den Gültigkeitsbereich des geographischen Namens angeben. Dafür wird in Freehand das Werkzeug **Schrift an Zeichenweg** verwendet. Dazu wird eine Linie gezeichnet, die der Ausdehnung des jeweils zu bezeichnenden Objektes entspricht. Dann wird der geographische Name in der richtigen Schriftart und –größe eingegeben und mit der Linie verbunden. Wird die Schrift dann noch mit der Schriftausrichtung „*Blocksatz*“ versehen, erstreckt sich die Kartenschrift genau vom Anfang der Linie bis zu ihrem Ende, ohne dass lange Versuche mit der richtigen Laufweite der Schrift unternommen werden müssen.

Die Funktion **Schrift in Zeichenwege** ist in mancherlei Hinsicht für den Kartographen nützlich. Bei der Verwendung von eigenen Schriften, bei denen nicht sicher gestellt werden kann, ob diese auch am Belichter oder beim Kunden vorhanden sind, ist es sicherer, nach Beendigung aller Arbeiten die Kartenschrift in Zeichenwege umzuwandeln und so sicherzustellen, dass es bei der Weiterverarbeitung der Daten zu keinen Problemen kommt.

Eine weitere Anwendung stellen z.B. Ziffern und Buchstaben dar, die von geometrischen Umrissen umgeben werden und in diesen zentriert abgebildet werden sollen. Freehand umgibt jeden Buchstaben und jede Ziffer mit einem virtuellen Rahmen, der dem Platzbedarf des jeweiligen Zeichens im Satz entspricht. Soll nun das Schriftzeichen zentriert werden, so orientiert sich die Berechnung der Position im Zuge der Zentrierung an den äußeren Grenzen dieses Rahmens und nicht am Zeichen selbst. Das Ergebnis sind schlecht zentrierte Schriftzeichen. Durch die Umwandlung in Zeichenwege kann dieser Vorgang verbessert werden. Diese Technik kam für die Darstellung der Seitenzahlen in den Detailkarten sowie in der Übersichtskarte zur Anwendung.

## 7.2 Datenerfassung und Datenvisualisierung

Dieser Abschnitt über die Datenerfassung und Datenvisualisierung gliedert sich in die einzelnen Arbeitsschritte von der Arbeitsvorbereitung (Analog-Digital-Umwandlung der analogen gedruckten Kartenvorlagen, Geokodierung und Einrichten der Arbeitsdatei mit Ebenen, Formaten und Signaturenbibliothek) sowie Erfassung und Visualisierung von Grundkarte und thematischen Inhalten.



## 7.2.1 Arbeitsvorbereitung

Im Vorfeld der Datenerfassung wurden beim schwedischen Lantmäteriverket in Gävle die benötigten Karten in ungefalteter Form bestellt. Ungefaltet deshalb, um den Papierverzug durch die Faltung zu umgehen. Für die Kanuwanderkarte wurden folgende Blätter benötigt: Fjällkartan 27G Sulitelma, BD14 Kvikkjokk-Jäkkvik, 26H Jäkkvik und Terrängkartan 26I Luvos sowie die entsprechenden Blätter der Vegetationskartan. Deren Blattschnitt folgt allerdings strikt dem Reichskoordinatensystem, weshalb an Stelle der Karte BD 14 das Blatt 27H Kvikkjokk angefordert werden musste.

Gleichzeitig wurde vom Autor beim schwedischen Lantmäteriverket die Genehmigung zur Nutzung dieser Karteninhalte für eine Diplomarbeit eingeholt. Diese wurde mit einigen Auflagen erteilt. Einerseits mussten alle Kartenausdrucke einen Vermerk über das Copyright mit folgendem Wortlaut aufweisen: „*Based on official Swedish map, © Lantmäteriverket, 1998. Licence no 507-98-4101*“. Zusätzlich musste sich der Autor verpflichten, die erstellten Kartendateien nach Beendigung des Projektes zu vernichten.

Von diesen Kartenblättern wurden die benötigten Ausschnitte im Format A4 mit einer Auflösung von 254 dpi (dots per inch) gescannt und anschließend im Programm ArcGIS geocodiert. Durch die Geocodierung entstanden in den Randbereichen Zonen ohne Karteninhalt, die im Bildbearbeitungsprogramm *Photoshop* entfernt werden mussten.

Im Programm *Freehand* wurde nun eine neue Datei eingerichtet und die Dimensionen des Arbeitsblattes festgelegt. Um die doppelte Digitalisierung der Karteninhalte in den Überlappungsbereichen zu vermeiden, sollten die gesamten zwölf Kartenblätter der Kanuwanderkarte zusammenhängend gezeichnet werden. Die Aufteilung in die einzelnen Blätter und die entsprechende Drehung erfolgen erst am Ende der Bearbeitung.

Die gescannten und geocodierten Dateien wurden in das Graphikprogramm *Freehand* importiert und dort jeweils auf einer Ebene abgelegt, um nicht benötigte Kartenvorlagen ausblenden zu können und so den Bildaufbau zu beschleunigen. Als nächster Schritt wurden die einzelnen Kartenscans übergangslos aneinander gefügt und mit einem Skalierungsfaktor von 200% vergrößert, um zu dem Maßstab von 1:50.000 zu gelangen.

Anschließend wurden die Formate aus der Datei mit der Zeichenerklärung über die Exportfunktion in die neue Datei übertragen und die entsprechenden Ebenen für die Digitalisierung der einzelnen Karteninhalte angelegt. Für alle Positionssignaturen aus der Zeichener-

klärung wurde eine neue Signaturenbibliothek geschaffen und die Signaturen mit der Importfunktion in die neue Datei übernommen.

Die Festlegung der exakten Abmessungen des inneren Kartenrahmens mit 193 x 280 mm und dessen Zeichnung erfolgte als nächstes. Damit konnte nun der genaue Blattschnitt festgelegt werden, indem dieses Rechteck dem Verlauf der Kanuroute entsprechend gedreht und platziert wurde. Der Rahmen wurde der Anzahl der gewünschten Kartenblätter gemäß dupliziert und auf der Kartenvorlage eingepasst. Dieser Vorgang musste dann einer Feinabstimmung unterzogen werden, damit die Vorgabe, dass das Umblättern jeweils im Bereich einer Portage stattfinden konnte, erfüllt wurde. Dies ist mit Ausnahme von zwei Fällen gelungen. Diese zwölf Rahmen bilden nun die Begrenzung des zu digitalisierenden Bereiches der Kartenvorlage.

Nun wurden noch die dünnen, blauen Linien des Gitternetzes genordet eingefügt. Nach Abschluss dieses Arbeitsvorganges waren die Vorbereitungen beendet und konnte die eigentliche Kartenerstellung beginnen.

## 7.2.2 Erfassung und kartographische Visualisierung der Grundkarte

Aus finanziellen und arbeitstechnischen Gründen wurde auf den Zukauf von digitalen Daten für die Grundkarte verzichtet. Daher mussten alle topographischen Inhalte auf Basis der gescannten Fjällkartan und Vegetationskartan selbst in *Freehand* gezeichnet werden. Die Erfassung der Daten erfolgte in einem Arbeitsgang mit der kartographischen Signaturierung, wobei die zuvor im Zuge der Konzeption erstellten Formate zur Anwendung kamen. Ein Vorteil dieser Vorgangsweise ist, dass laufend im Zuge der Digitalisierung das Erscheinungsbild der Karte beurteilt und nötigenfalls korrigiert werden kann.

Aus arbeitspsychologischen Gründen wurde beschlossen, mit den umfangreichsten Karteninhalten zu beginnen. Daraus ergab sich die folgende Vorgehensweise:

- **Gewässer** (Seen, Flüsse und Bäche)
- **Höhenlinien**
- **Bodenbedeckung**
- **Straßen und Wege**
- **Geschlossene Siedlungen, Einzelgebäude und Einzelobjekte**
- **Verwaltungsgrenzen und Grenzen von Naturschutzgebieten**
- **Geographische Namen**

Begonnen wurde mit den **Gewässern**, wobei den Kanugewässern ein eigenes, im Vergleich zu den anderen Seen und Flüssen stärker optisch hervortretendes Format zugewiesen

wurde. Dazu wurden die Uferlinien der Seen und Inseln digitalisiert und die Pfade geschlossen, um die Seeflächen zu erzeugen. Jetzt galt es noch, die Inseln, die zu diesem Zeitpunkt noch als blaue Flächen mit blauer Umrandung in den Seen abgebildet waren, freizustellen. Um dieses zu erreichen, mussten der jeweilige See und alle darin enthaltenen Inseln markiert werden und mit dem Befehl **Verbinden** wurden die Inseln aus den Seeflächen herausgestanzt. Die Uferlinien der Inseln bleiben bei diesem Vorgang erhalten, nur die von ihnen eingeschlossenen Flächen werden gelöscht. Dadurch ist es einfacher, die Bodenbedeckung der Inseln und die Höhenlinien darzustellen.

Für eine getrennte Ansprechmöglichkeit von Uferlinie und Flächenfüllung der Kanugewässer war es notwendig, durch **Klonen** und die Zuweisung der jeweiligen Formate die Uferlinien und Flächen zu trennen. Dadurch konnten die Uferlinien problemlos aufgeschnitten werden und Teilen davon das Format *Steilufer* zugewiesen werden.

Ein Phänomen, mit dem der Autor beim Zeichnen des Kanugewässers konfrontiert wurde, wird in der Literatur über Freehand nicht beschrieben. Diese Seen bilden eine sehr lange, zusammenhängende Uferlinie, die in einem Stück digitalisiert werden sollte. Dabei wurde eine hohe Anzahl von Ankerpunkten erreicht, die allerdings bei weitem nicht die maximale Punkteanzahl, die Freehand verwalten kann, überschritt. Dennoch reagierte das Programm von einem Punkt zum nächsten vollkommen unvorhersehbar und setzte die Punkte an ganz anderen Stellen als mit der Maus vorgegeben, schloss den Pfad und zeichnete dabei selbst einen Kurvenverlauf. Abhilfe schuf erst eine Unterteilung des Pfades, die nach Abschluss des Zeichenvorganges mit dem Befehl **Verbinden** wieder aufgehoben wurde.

Die **Höhenlinien** wurden zuerst alle in einem einheitlichen Format auf einer gemeinsamen Ebene gezeichnet und erst zu einem späteren Zeitpunkt in ihren jeweiligen Farben (Braun, Dunkelgrau und Blau) dargestellt. Bei der Darstellung der Höhenlinien gilt zu beachten, dass in sehr steilen Geländeabschnitten die Berührung der einzelnen Höhenlinien vermieden und auf die Einhaltung der Minimalabstände geachtet werden muss. Daher mussten immer wieder Höhenlinien ausgespart werden. Das Zeichnen der Höhenlinien stellt den arbeitsaufwändigsten Vorgang bei der gesamten Erstellung der Karte dar.

Die Erfassung der **Bodenbedeckung** begann mit der Zeichnung der Begrenzungslinien der zukünftigen Flächen und gleichzeitigen Generalisierung und Zusammenfassung der einzelnen Vegetationstypen entsprechend den Ergebnissen der vorangegangenen Konzeption. Die Begrenzungslinien wurden gemeinsam mit den Uferlinien markiert, geklont und auf eine eigene Ebene mit dem Arbeitstitel **Flächen** verschoben.

Anders als in **Geo-Informationssystemen** können Flächen in Freehand **nicht automatisch** erzeugt werden. Es ist also notwendig, jede einzelne benötigte Fläche durch Zusammenfügen der Begrenzungslinien, Klonen, Aufschneiden und wieder Zusammenfügen zu erstellen. Jeder fertigen Fläche wurde sofort das entsprechende Format zugewiesen, um einen Überblick des Arbeitsfortschrittes zu behalten. Dieser langwierige Vorgang ist einer der großen Nachteile des Programms Freehand und aller dem Autor bekannten Graphikprogramme zur Kartenerstellung.

Nach Fertigstellung aller Bodenbedeckungsflächen wurde für jeden Vegetationstyp sowie für Fels- und Gletschergebiete eine eigene Ebene angelegt. Mit der Funktion **Suchen** wurden die einzelnen Formate ausgewählt und auf die jeweilige Ebene verschoben. Die Flächen für Sumpf waren noch Weiß dargestellt. Ihnen wurde nun mit der Flächengestaltungsfunktion **Kachel** ein Flächenmuster mit kurzen horizontalen blauen Linien zugewiesen.

Im Anschluss wurden alle Bodenbedeckungsebenen mit Ausnahme der Fels- und Gletschergebiete ausgeblendet und alle Höhenlinien wieder eingeblendet. Dadurch war es möglich, die Höhenlinien in Fels- und Gletschergebieten aufzuschneiden und ihnen die jeweiligen Formate zuzuweisen. Dann wurden auch die Höhenlinien mit der Suchfunktion in die einzelnen Typen unterteilt und auf zuvor angelegte Ebenen verschoben.

Auch die **Straßen und Wege** wurden in einem Arbeitsvorgang auf einer Ebene mit den jeweiligen Formaten digitalisiert und anschließend auf eigene Ebenen gelegt. Dabei wurden auch die Wege der Portagen, die in der Kartenvorlage nicht vorhanden waren, in die Karte eingetragen. Abschließend wurden die doppellinigen Straßen noch geklont und den Klonen die unterschiedlichen Füllungen zugewiesen.

Als abschließende Arbeiten wurden nun die **geschlossene Siedlung** (*Sulitjelma*), **einzelne Gebäude** (Häuser und *Kåtas*) und **Einzelobjekte** eingetragen. Die geschlossene Siedlung wurde als graue Fläche gezeichnet und die anderen Objekte interaktiv entsprechend der Vorlage platziert. Dabei hat sich die zuvor angelegte **Signaturenbibliothek** bewährt, in der die Positionssignaturen einfach ausgewählt und dann lagerichtig in der Karte abgelegt werden konnten. Die Einzelgebäude wurden noch der Vorlage entsprechend gedreht und skaliert. Wie bereits erwähnt, werden die Einzelobjekte und freistehenden Gebäude wegen der besseren Erkennbarkeit in Schwarz dargestellt.

Für die Eintragung der **geographischen Namen** waren als einziger Kartenbestandteil noch keine Formate definiert. Dabei geht es darum, die einzelnen Objektgattungen durch die Wahl der Schriftart klar zu unterscheiden, ohne den ästhetischen Gesamteindruck der Karte zu

zerstören. Nach der Definition der Schriftenformate wurde die Kartenschrift lagerichtig in der Karte angeordnet. Es war notwendig, manche Schriftenformate noch zu verändern, bis ein harmonischer Eindruck und die problemlose Lesbarkeit gewährleistet waren. Für die Kartenschrift wurde vor allem Schwarz verwendet, nur die Gewässer und Gletscher wurden in Blau beschriftet. Bei der Platzierung der Kartenschrift musste darauf geachtet werden, dass die für die Orientierung so wichtigen Uferlinien der Seen nicht durch darauf angeordnete Kartenschrift verdeckt und so nur erschwert lesbar wurden. Mit nur einer Ausnahme ist dies auch gelungen.

### 7.2.3 Erfassung und kartographische Visualisierung des thematischen Inhaltes

Auf der Basis der Grundkarte konnten nun die thematischen Inhalte eingetragen werden. Diese primär aus Positions- und Liniensignaturen bestehenden Kartenelemente umfassen folgende Objekte:

- **Stromschnellen, Wasserfälle** und andere **Gefahrenstellen**
- **Portagen**
- **Routenempfehlungen** und **Kilometrierung**
- **Unterkunfts- und Notfallseinrichtungen**
- **spezielle Hinweise für Kanuten**
- **sonstige touristische Einträge**

Für die Anordnung von **Positionssignaturen** gilt in der Regel, dass sie **lagetreu** verortet werden müssen. Im Falle der Kanuwanderkarte, bei der sich beinahe alle thematischen Objekte in Ufernähe befinden, würde dies bedeuten, dass die für die Orientierung notwendige Uferlinie der Seen bei lagetreuer Platzierung von Positionssignaturen verdeckt würde. Aus diesem Grund werden die Positionssignaturen in einiger Entfernung vom Ufer in die Karte eingetragen und die genaue Verortung findet durch Hinweislinien statt, die eine exakte Lokalisierung des jeweiligen Objektes zulassen. Bei einer Signaturengröße von 4,5 x 4,5 Millimeter führt diese Vorgangsweise sogar zu genaueren Ergebnissen als eine lagetreue Eintragung.

Die Eintragung der **Stromschnellen** und anderen **Gefahrenstellen** ist für den Kanuten besonders wichtig und bedingt dadurch die spezielle Aufmerksamkeit des Kartographen. Die Verortung der Stromschnellen erfolgte durch Heinz Götze, Rikard Hedman und, wie bereits erwähnt, durch die Verwendung digitaler Orthophotos aus dem Internet. Aus den letzteren konnte die ungefähre Ausdehnung der Stromschnellen und Wasserfälle entnommen und in die Karte als rote Flächen eingetragen werden. Ergänzt werden die Flächensignaturen durch eben-

falls rote Positionssignaturen, in denen der jeweilige Schwierigkeitsgrad eingetragen wurde. Die exakte Verortung erfolgt wieder durch, in diesem Fall rote, Hinweislinien (siehe dazu Abb.: 62).

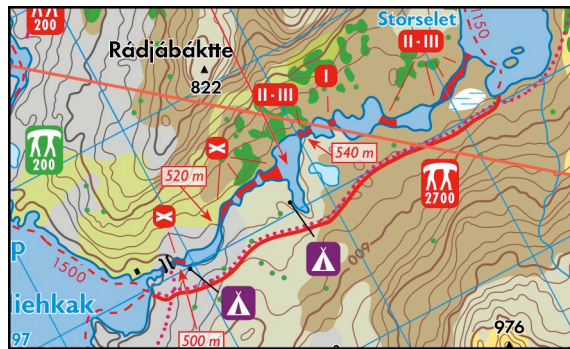


Abb.: 62: Ausschnitt aus der Beispielmkarte Seite 9: Der Pieskeströmmen zwischen Alep Miehkak und Storselet ist der Abschnitt mit der höchsten Konzentration an Stromschnellen und Wasserfällen.

Für jene Paddler, die sich in der Planungsphase nicht auf die Angabe der Schwierigkeitsklassen verlassen und selbst das jeweilige Gefälle ermitteln wollen, werden alle Höhenlinien, die einen Flusslauf queren, durch eine rot umrandete Höhenangabe und einen roten Pfeil hervorgehoben.

**Windkanäle**, die durch Verengungen der Ufer entstehen, werden durch graue, flächige Pfeile dargestellt. **Steilufer** sind für geübte Kartenleser aus der Karte zu entnehmen, werden aber für Ungeübte und für die rasche Erkennbarkeit durch eine schwarze, eng gerissene Linie, die die Uferlinie ersetzt, eingetragen.

Für die Darstellung der **Portagen** werden sowohl Liniensignaturen als auch Positionssignaturen verwendet. Die Liniensignaturen in Rot und Grün werden als Begleitlinien der jeweiligen schwarzen oder rotviolettten Wegsignaturen oder der Straßen dargestellt. Für die Erstellung dieser Begleitlinien wurde die Funktion **Strich erweitern** verwendet, die das mühsame manuelle Zeichnen einer zweiten Linie ersetzt. Zusätzlich werden neben den Liniensignaturen auch Positionssignaturen in Rot und Grün verwendet, die neben der eigentlichen bildhaften Signatur für Portage auch noch die Eintragung der jeweils zurückzulegenden Distanz in Meter beinhaltet.

*Freehand* bietet keinerlei Instrumente zur **Ermittlung von Distanzen**, deshalb wurde der Umweg über eine provisorische zusätzliche gerissene Linie gewählt, die in exakt vorgegebenen Abständen unterteilt war. Anhand dieser Unterteilungen konnten die Entfernungen durch einfaches Abzählen ermittelt werden. Nach dem Abzählen wurde diese Linie wieder gelöscht.

Die Eintragung des Verlaufes der Kanuroute, hier **Routenempfehlung** genannt, erfolgte durch eine rote, in exakt definierten Abständen gerissene Liniensignatur. Die Linie wurde so konstruiert, dass eine kurze Linie von einem Millimeter einem Leerraum von einem Millimeter folgt. Ein Millimeter in der Karte entspricht bei dem gewählten Maßstab von 1:50.000 einer Distanz von 50 Metern in der Natur. So ist durch einfaches Abzählen der Linien und Zwischenräume für den Paddler eine Distanzermittlung möglich.

Zusätzlich wurde die Linie geklont und vorübergehend mit einer weiteren gerissenen Linie versehen, bei der ein Punkt von einem Leerraum von 20 Millimeter gefolgt wird. Diese Distanz entspricht bei dem gewählten Maßstab einer Strecke von einem Kilometer. Nun wurden an den Stellen, an denen diese Punkte lagen, manuell kleine Querbalken in Violett platziert und die gepunktete Linie anschließend wieder gelöscht. Damit können nun Distanzen in ganzen Kilometern und in 50 Meter-Schritten abgezählt werden. Die jeweiligen Entfernungen zwischen den einzelnen Portagen werden zusätzlich durch Ziffern in Rot der Liniensignatur beige gestellt.

Die Angabe von genauen **Distanzen** für die **Portagen** und **Paddelstrecken** ermöglichen schon in der Planungsphase die einfache Ermittlung der Gesamtstrecke und die Errechnung des Zeitbedarfes für die Bewältigung der ganzen Route. Diese sinnvolle Ergänzung des Karteninhaltes hat der Autor bisher in den meisten Kanuwanderkarten vermisst.

Die übrigen **kanuspezifischen** und **allgemeintouristischen Positionssignaturen** wurden manuell so platziert, dass sie ebenfalls den unmittelbaren Uferbereich freilassen und durch Hinweislinien in Schwarz verortbar sind. In Bereichen, wo sich mehrere Positionssignaturen auf eine Stelle beziehen, werden diese nach Erik Arnberger [1977] nebeneinander geometrisch angeordnet.

Alle anderen Informationen, die sich nicht durch einfache Signaturen ausdrücken lassen, werden durch **Infotexte** (Legendentexte) vermittelt. Diese Texte in schwarzer Schrift werden durch eine schwarze Umrandung und eine transparente, weiße Füllung der Umrandung hervorgehoben. Die transparente Füllung gewährleistet die gute Lesbarkeit der Schrift und erlaubt es dennoch, den Karteninhalt dahinter noch wahrzunehmen.

Mit diesen Arbeiten war die Visualisierung der Grundkarte und der thematischen Inhalte abgeschlossen. Der Zeitbedarf für die Erstellung der gesamten Karte betrug zwischen vier und fünf Monaten. Nun mussten noch die abschließenden Arbeiten vorgenommen werden, mit denen die Karte in die geplante Buchform überführt werden konnte.

## 7.2.4 Abschließende Arbeiten

Die bisherige Kartenherstellung lieferte eine große Kartendatei, die so nicht in Buchform präsentiert werden konnte. Bevor jedoch daran gegangen werden konnte, die große Datei in A4-Seiten zu zerlegen, musste sichergestellt sein, dass alle Inhalte und Formate gut gewählt und entsprechend den Vorstellungen des Autors visualisiert wurden, denn nachträgliche Änderungen müssten dann in allen Dateien separat durchgeführt werden.

Der gesamte Karteninhalt wurde, wie bereits erwähnt, genordet in einer großen Datei erfasst und bearbeitet. Dies bedeutet aber, dass die einzelnen Kartenseiten dem Blattschnitt und der Konzeption folgend (aus Sicht der Nordrichtung) noch schief angeordnet in der Hauptdatei vorhanden waren. Deshalb mussten die einzelnen Seiten vom übrigen Inhalt freigestellt und in die korrekte Lage entsprechend dem Blattschnitt gebracht werden.

Als erster Schritt wurde daher die Hauptdatei, um drei Beispielkarten zu erhalten, dreimal kopiert und als die daraus resultierenden als Kartenseiten 7 bis 9 bezeichnet. Diese Dateien wurden nun nacheinander bearbeitet. Zuerst mussten die nicht auf die jeweilige Kartenseite gehörenden Karteninhalte gelöscht werden, um die Dateien vom benötigten Speicherplatz so klein wie möglich zu halten. Ausgenommen davon waren anfangs nur die Rahmen des Blattschnittes, die für die Anzeige der Überlappungsbereiche benötigt wurden.

Anschließend wurde der Kartenrahmen markiert und mit der Funktion **Drehen** manuell senkrecht hochkant gestellt. Der dabei in der Transformationspalette angezeigte Grad-Wert für die Drehung wurde gespeichert und der Drehvorgang mit der Widerrufsfunktion rückgängig gemacht. Nun wurden alle Kartenelemente markiert und mit diesem Wert gedreht. Das Ergebnis dieses Vorganges war nun eine Kartenseite, die auf ein Blatt A4 passte, umgeben von einem Kartenrahmen und darüber hinaus ragenden Kartenelementen, die zuvor noch nicht gelöscht worden waren.

Die Kartenschrift sowie alle Positionssignaturen waren natürlich mitgedreht worden und waren nun schräg in der Karte abgebildet. Mit dem **Drehen**-Befehl aus der Palette **Suchen und Ersetzen** konnten diese Kartenelemente unter Umkehrung des zuvor ermittelten Grad-Wertes für die Drehung der Datei wieder in eine horizontale Lage gebracht werden, ohne die Lokalisierung zu verändern. Kleinere Nachbearbeitungen waren dennoch nicht zu vermeiden.



Durch die nun erfolgte Drehung wurde auch die Nordrichtung verändert, was die Eintragung eines **Nordpfeiles** nötig machte. Dieser wurde ebenfalls mit dem oben ermittelten Grad-Wert gedreht und an gut sichtbarer Stelle eingefügt.

Nun konnte die **Randbereinigung** durchgeführt werden. Dabei werden vor allem Kartenschrift, aber auch Positionssignaturen, die durch den Kartenrahmen angeschnitten werden oder die zu Objekten gehören, die außerhalb des Kartenblattes liegen, entweder entfernt oder verschoben.

Wenn die Positionierung der Kartenschrift endgültig feststeht, kann diese mit einem **Freisteller** versehen werden, um schwarze Schriften vor anderen schwarzen Kartenelementen lesbar zu machen. Dazu gibt es in Freehand ein eigenes Werkzeug, das sich bei den Schrifteneinstellungen befindet. Damit kann jede Schrift mit einer Umrandung in definierbarer Breite und Farbe versehen werden. Ein Nachteil dieser Methode tritt dann auf, wenn die Datei in ein Format exportiert wird, die diese Umrandung nicht unterstützt oder die Schriften vor der Weitergabe in Zeichenwege umgewandelt werden. Dann nämlich werden die Umrandungen nicht dargestellt.

Eine andere Vorgehensweise schlägt Hermann Bauer [1999] vor. Er kloniert alle Schriften, verschiebt diese Klone auf eine darunter liegende Ebene und wandelt sie in Zeichenwege um. Diese Zeichenwege werden dann mit einer Umrandungslinie umgeben, die mit dem Farbwert von 1k versehen und auf Überdrucken gestellt wird. Damit ist sichergestellt, dass der Schriftenfreisteller wirklich nur gegenüber der Farbe Schwarz freistellt und die Umrandung bei anderen Farben, wo sie sich störend bemerkbar machen würde, unsichtbar bleibt. Bei einer Weitergabe und Umwandlung der Schriften in Zeichenwege bleibt dieser Freisteller erhalten, weil er nur eine weitere Zeichenebene bildet. Allerdings muss bei einer nachträglichen Verschiebung einer einzelnen Beschriftung auch der Freisteller mit verschoben oder neu erstellt werden.

Die Beschriftung des geodätischen Gitters erfolgte als nächster Schritt. Dabei wurde durch die Drehung und Änderung der Nordrichtung notwendig, dass die Beschriftung nicht im Kartenrahmen, sondern direkt an den jeweiligen Gitterlinien erfolgen musste, um Überschneidungen bei der Beschriftung zu vermeiden.

Ganz zuletzt erfolgte die Positionierung des Copyright-Vermerkes des LMV und der Eintrag der Seitenzahl.

Nun konnte der gesamte Karteninhalt dieser Seite mit Ausnahme der inneren und äußeren Kartenrahmen ausgeschnitten und mit dem Befehl **Innen einfügen** in den inneren Kartenrahmen eingefügt werden. Dadurch bleiben nur jene Kartenelemente sichtbar, die sich innerhalb des inneren Kartenrahmens befinden. Alle übrigen, bis zu diesem Vorgang über den Rand hinaus ragenden Inhalte werden zwar nicht gelöscht, aber unsichtbar. Im Vergleich zu der früher üblichen Vorgehensweise mit Verwendung einer weißen Maskierung entsprechen die Abmessungen des Dokumentes exakt jenen der Karte. Probleme bei der Platzierung der Kartendatei in einem Layoutprogramm gehören so der Vergangenheit an.

Diese Vorgänge des Drehens, der Randbereinigung, Beschriftung des Gitters und letztendlich des Einfügens in den inneren Kartenrahmen wurden für alle Kartendateien wiederholt und so die Beispieldateien für die Ausgabe fertig gestellt, die wahlweise über hochwertige Drucker (Ink-jet oder Laser), aufbereitet für den Vier-Farb-Druck oder Digitaldruck oder in Form von druckbaren Dateien für das Internet oder auf CD-ROM erfolgen kann.

## 8 Zusammenfassung

Die inhaltliche **Aufgabenstellung** dieser Diplomarbeit war eine **Untersuchung der Wassersportart Kanuwandern**, die **Darstellung ihrer historischen Entwicklung**, der **Kartennutzung im Zuge der Sportausübung** und daraus resultierend die **nutzerorientierte Konzeption** und anschließende **digitale Visualisierung einer Kanuwanderkarte** im mittleren Maßstabsbereich, die den Bedarf nach zusätzlichen Informationsmedien während der Planung und Durchführung einer Kanutour obsolet machen sollte.

Die am Beginn der Arbeit stehende **Literaturrecherche** und das anschließende zielgerichtete Literaturstudium offenbarte, dass dieser Kartentyp von wissenschaftlicher Seite, mit Ausnahme einiger Kurzdefinitionen in kartographischen Nachschlagewerken, kaum bis gar nicht behandelt wurde. Da Wolfgang Pillewizer [1961] diesen Kartentyp als Spezialausprägung der Wanderkarte behandelt, wurde die Literaturlauswertung auf der Suche nach methodischen Ansätzen zur kartographischen Gestaltung auf Veröffentlichungen aus diesem Bereich erweitert. Allerdings ist auch hier, wie Stefan Plha [2006] feststellt, das Schrifttum äußerst spärlich vorhanden bzw. liegt dessen Ursprung teilweise bis in die 1960er Jahre zurück.

Dem folgte eine intensive Auseinandersetzung mit mitteleuropäischer und nordamerikanischer Fachliteratur zum Thema Kanuwandern, dessen Entwicklung, der Kartennutzung bei der Planung einer Kanutour und der Orientierung beim Kanuwandern und der Kontakt mit Fachleuten und potentiellen Nutzern von Kanukarten. Dies mündete in einen Forderungskatalog von inhaltlichen Wünschen, dessen Umsetzung den Idealfall einer Kanuwanderkarte darstellen würde. Manche diese Forderungen lassen sich aus kartographischer Sicht gut durch Positions- und Liniensignaturen darstellen, während andere sich einfacher durch die Integration von kurzen Texten, Detailskizzen oder Photographien ausdrücken lassen. Dabei wurde auch klar, dass eine Maßstabsvergrößerung in Hinblick auf leichtere Lesbarkeit während der Tour und höhere Tragfähigkeit bezüglich der thematischen Einträge vorgenommen werden sollte.

Die anschließende Untersuchung zahlreicher Kanukarten aller Maßstabsbereiche und Publikationsformen ergab, dass die Umsetzung dieser Forderungen durch die Kartenhersteller in vielen Fällen mangelhaft ist. Auch unterscheiden sich die dargestellten kanuspezifischen Inhalte der einzelnen Karten voneinander.

In den meisten der untersuchten Karten waren Hinweise auf Hindernisse und Landtransporte sowie Nächtigungsmöglichkeiten vorhanden. Welcher Art und wie groß das Aus-

maß der zu bewältigenden Schwierigkeiten tatsächlich ist und welche Distanzen bei Landtransporten zurückgelegt werden müssen, diese Information ist nicht mehr in allen Karten gegeben. Entfernungsangaben zur eigentlichen Paddelstrecke sind äußerst selten, Routeneintragungen ebenfalls, und wenn diese vorhanden sind, so erfolgt deren Eintragung meist ohne Rücksicht auf Sicherheitsaspekte quer über die Seen. Ein großer Mangel beinahe aller Kanukarten in dieser Untersuchung ist das Fehlen von geographischen Netzen oder geodätischen Gittern, das eine Verwendung von Kompass oder GPS-Geräten erschwert oder gänzlich ausschließt.

Die eigentliche **Konzeption** baut auf den Erkenntnissen der vorhergehenden Untersuchungen (Literaturstudium, Wünsche der Nutzer, Untersuchung vorhandener Kanukarten) auf und erfolgte in mehreren Schritten:

Zu Beginn wurde untersucht, welche **Daten** für die Erstellung von **Grundkarte** und **den thematischen Eintragungen** zur Verfügung standen. Dabei ging es darum, zwischen Primärdaten und Sekundärdaten zu unterscheiden. Im Prinzip basiert die gegenständliche Kanuwanderkarte auf gedruckten amtlichen topographischen Karten, also einem kartographisch bearbeiteten Sekundärmodell der Umwelt. Die zur Verfügung stehenden Karten wurden vorgestellt und auf ihre Tauglichkeit bezüglich der Schaffung einer Kanuwanderkarte hin untersucht.

Für die thematischen Inhalte standen Sekundärdaten in Form der subjektiven Eindrücke der lokalen Gegebenheiten von Fachleuten (Heinz Götze, Rikard Hedman), die ihre Erkenntnisse über Stromschnellen und Wasserfälle, Portagen, Problemstellen etc. in Kopien der topographischen Karten verorteten und in Gesprächen erläuterten. An Sekundärdaten waren zusätzlich noch Tourenbeschreibungen in der Führerliteratur und in Zeitschriften verfügbar. Das Problem bei diesen Informationen war die exakte Verortung in der Karte.

Der nächste Schritt der Konzeption war die Auswahl der zur Darstellung kommenden Kartenelemente von Grundkarte und Themenschicht. Da die Grundkarte einerseits zur Verortung der thematischen Inhalte und andererseits zur Orientierung im Gelände dient, war es notwendig, bis auf wenige Ausnahmen (z.B. unterrangige Verwaltungsgrenzen) alle Kartenelemente der Basiskarten zu übernehmen. Auch das geodätische Gitter des schwedischen Reichskoordinatensystems wurde eingetragen, um die Verwendung von GPS und Kompass zu ermöglichen.

Für die kanuspezifischen Informationen wurde beschlossen, diese so vollständig wie möglich in die Karte aufzunehmen und, wenn eine Darstellung als Positions- oder Liniensig-

natur nicht vertretbar oder sinnvoll erschien, durch kurze Legendentexte auszudrücken. Sinnvoll wäre auch noch die Aufnahme von Photographien gewesen, vor allem im Bereich der Landtransporte, wo eine Forderung der Nutzer die deutliche Kennzeichnung des Beginnes einer Portage vom Wasser aus war. Dazu wären Bilder natürlich ideal, aber auf Grund der eingangs geschilderten Probleme war dem Autor die intensive Erkundung des Geländes nicht möglich.

Den abschließenden Vorgang der Konzeption bildete die Wahl der Visualisierungsmethodik für Grundkarte und Thema. Das Ziel war, eine schrittweise Erschließung des Karteninhaltes von den für Kanuwanderer ganz wichtigen Elementen wie Hindernissen, Landtransporten etc. bis hin zu einer intensiven Kartenauswertung der Geländeformen und den Ausprägungen der Bodenbedeckung zu ermöglichen.

Deshalb wurde die Grundkarte klar und deutlich, jedoch nicht aufdringlich visualisiert, während die thematischen Einträge durch kräftige Farben wie Rot, Grün und Violett dargestellt wurden. Dadurch ist auf den ersten Blick eine klare Trennung zwischen den thematischen Einträgen und der nicht minder wichtigen Grundkarte vorhanden. Aus diesen Überlegungen resultierte die provisorische Zeichenerklärung, deren Inhalte in weiterer Folge zur praktischen digitalen Umsetzung herangezogen wurden.

Die eigentliche Kartenherstellung mit den Schritten Datenerfassung, Digitalisierung und kartographische Bearbeitung erfolgte im Wesentlichen auf Rechnern der Firma Apple unter Verwendung des Softwarepakets Adobe Freehand 8, 9 und MX. Dabei wurden die schon zuvor angelegten Formate und Positionssignaturen verwendet und in der Karte platziert. Im Zuge der Visualisierung wurden noch einige Feinabstimmungen bezüglich der Farben und gewählten Schriften vorgenommen und diese Änderungen in die Zeichenerklärung übertragen, die so finalisiert wurde.

Für die Ausgabe ist geplant, die zwölf auf diese Weise entstandenen Kanuwanderkarten in Form eines Kartenheftes mit Spiralbindung, ergänzt durch eine allgemeine Beschreibung zur Tour und zur Verwendung der Karte, zu veröffentlichen. Eine erste Vorstellung einer Beispielseite im Internetforum [www.canadierforum.de](http://www.canadierforum.de) brachte durchwegs positive Reaktionen hinsichtlich kartographischer Gestaltung, Übersichtlichkeit der Präsentation und der dargestellten kanuspezifischen Inhalte.

Für den Autor stellt das Fehlen von Detailskizzen, Photographien und auch von näheren Angaben zu den Landtransporten bzw. den Stromschnellen noch einen kleinen Mangel der vorliegenden Karte dar, der jedoch ohne eine persönliche Erkundung oder das erwünschte

Feedback von Kartennutzern nicht behoben werden kann. Diese Punkte stehen auf der *To-Do-List* des Autors für die kommenden Jahre.

Gerade jetzt, zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Diplomarbeit im September 2008, ist eine Gruppe deutscher Kanuten mit Ausdrucken dieser Karten auf den Quellseen des Piteälven zur Evaluierung unterwegs. Ihre Anmerkungen und Ergänzungen werden natürlich in die weitere Überarbeitung der Karte einfließen.

Durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Kanuwandern und Kanukarten ist es hoffentlich gelungen, dem Leser einen Einblick in das Wesen dieser Sportart und die Inhalte dieses Kartentyps zu geben und die bisherige etwas stiefmütterliche Behandlung durch die wissenschaftliche Kartographie zu beenden. Vielleicht konnte der Autor durch seine Ausführungen auch manche Hersteller von Kanuwanderkarten dazu anregen, durch einen intensiven Meinungsaustausch mit den Kartennutzern in ihren Produkten gewisse Veränderungen vorzunehmen.

# Literaturverzeichnis

## Literatur zur Kartographie:

- Arnberger, E.** (1977): Thematische Kartographie (= Das Geographische Seminar). Westermann, Braunschweig.
- Arnberger, E. und I. Kretschmer** (1975): Wesen und Aufgaben der Kartographie - Topographische Karten. (= Band 1 der Enzyklopädie der Kartographie); Deuticke, Wien.
- Aurada, F.** (1980): Zur thematischen Problematik der Wanderkarte. In: Internationales Jahrbuch für Kartographie, Band 20, S. 27-36. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Bauer, H.** (1999): Insiderbuch Freehand. Midas, Zürich.
- Bollmann, J. und W. Koch** (Hrsg.) (2001 und 2002): Lexikon der Kartographie und Geomatik. 2 Bände. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Bollmann, J.** (2001): Stichwort „Karte“. In: Bollman, J. und W. Koch (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Band 1, S. 422f. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Brunner, K.** (1995): Digitale Kartographie an Arbeitsplatzrechnern. In: Kartographische Nachrichten, Heft 2, Jg. 45. S. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Cerny, V.** (1974): Diskussionsbeitrag zum Thema „Wanderkarte“. In: Kartographische Nachrichten, 3, S. 111-114. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Der Große Brockhaus** (1984): Kompaktausgabe in 26 Bänden. Brockhaus, Wiesbaden.
- Der Große Brockhaus** (2002): ... inText und Bild. Das Lexikon in der PC-Bibliothek. PC-Bibliothek Version 3.0
- Dörhöfer, G.** (1965): Die Entwicklung und Gestaltung von Spezial-Touristenkarten. In: Vermessungstechnik, 13, S. 41-45.
- Egger M.** (1997): Digitale Herstellung einer Mountainbike-Karte im Maßstab 1:40 000. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Großer, K.** (2001): Stichwort „Kartenredaktion“. In: Bollman, J. und W. Koch (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Band 1, S. 444f. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Hake, G., D. Grünreich und L. Meng** (2002): Kartographie: Visualisierung raum-zeitlicher Informationen. 8. Auflage. Walter de Gruyter, Berlin; New York.
- Hauser, T.** (2003): Freehand MX. Das Einsteigerseminar. vmi-Buch, Bonn.
- Heidmann F.** (2001): Stichwort „Kartennutzung“. In: Bollman, J. und W. Koch (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Band 1, S. 442f. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Imhof, E.** (1962): Thematische Kartographie. Beiträge zu ihrer Methode. In: Die Erde, Heft 2, Jg. 93. S. 73-116. Berlin.
- Kern, H.** (1994): Kartenherstellung mit Aldus Freehand 3.11. In: In: Leibbrand, W. (Hrsg.): Kartenherstellung auf MAC, PC und Workstation. Manuskriptdruck der Referate gehalten auf dem 20. Arbeitskurs Niederdollendorf 1994 des Arbeitskreises Praktische Kartographie der Deutschen Gesellschaft für Kartographie, S. 84-113. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Koch, W. G.** (1998): Zum Wesen der Begriffe Zeichen, Signatur und Symbol in der Kartographie. In: Kartographische Nachrichten 3, S. 89-96. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Koch, W. G. und I. Wilfert** (2002): Stichwort „Touristenkarten“. In: Bollman, J. und W. Koch (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Band 2, S. 377. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Koch, W. G., Wilfert, I. und M. Buchroithner** (2004): Tourismuskartographie – Semiotische Betrachtungen zu Zeichensystemen touristischer Karten des deutschsprachigen Raumes. In: Kainz,

- W., K. Kriz und A. Riedl: Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie, Band 16, S. 234-241. Wien.
- Kolacny, A.** (1970): Kartographische Information - ein Grundbegriff und Grundterminus der modernen Kartographie. In: Internationales Jahrbuch für Kartographie, X, S. 186-193. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Kretschmer, I.** (1978): Zum Entwurf qualitativer Karten in mittleren Maßstäben. In: Internationales Jahrbuch für Kartographie, Bd. 18. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Kretschmer, I., Dörflinger, J. und F. Wawrik** (1986): Lexikon zur Geschichte der Kartographie (= Band C/2 der Enzyklopädie der Kartographie). Deuticke, Wien.
- Leibbrand, W.** (Hrsg.) (1994): Kartenherstellung auf MAC, PC und Workstation. Manuskriptdruck der Referate gehalten auf dem 20. Arbeitskurs Niederdollendorf 1994 des Arbeitskreises Praktische Kartographie der Deutschen Gesellschaft für Kartographie. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Ogrissek, R.** (Hrsg.) (1983): abc Kartenkunde. Edition Leipzig. Thun, Frankfurt am Main.
- Ogrissek, R.** (1983): Stichwort „Touristenkarten“. In: Ogrissek, R. (Hrsg.): abc Kartenkunde, S. 608f. Thun, Frankfurt am Main.
- Pillewizer, W.** (1961): Die Wanderkarte. In: Petermann's Geographische Mitteilungen. Jg 105, Heft 1, S. 63-67 und Heft 2, S. 142-150. Gotha.
- Plha, S.** (2006): Wanderkarten heute und morgen. Entwicklung, Trends, Perspektiven. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Pommerening, E.** (1994): Das Programm Aldus Freehand 4.0. In: Leibbrand, W. (Hrsg.): Kartenherstellung auf MAC, PC und Workstation. Manuskriptdruck der Referate gehalten auf dem 20. Arbeitskurs Niederdollendorf 1994 des Arbeitskreises Praktische Kartographie der Deutschen Gesellschaft für Kartographie, S. 114-120. Kirschbaum, Bonn-Bad Godesberg.
- Rey, B.** (1999): Piktogramme und ihre Bedeutung in der Kartographie. Dissertation, Ruhr-Universität Bochum.
- Rosenkranz, P.** (1984): Die Freizeitkarte: Kartentyp, Aufbau, Signaturenentwicklung. Diplomarbeit Universität Wien.
- Schiede, H.** (1967): Aufgaben und Mittel bei der Generalisierung von Wander- und Tourenkarten. In: Bosse, H. (Hrsg.): Kartographische Generalisierung: Ergebnisse des 6. Arbeitskurses Niederdollendorf der Deutschen Gesellschaft für Kartographie. S. 173-194. Bibliographisches Institut, Mannheim.
- Spiess, E.** (1990): Kartographie und Kreativität auch mit digitalen Daten und Technologien. In: Wiener Schriften zu Geographie und Kartographie, Band 4, S. 23-38, Wien.
- Sporrong, U. and H.-F. Wennström** (Hrsg.) (1990): Maps and Mapping. National Atlas of Sweden, Volume 1.
- Stams, W.** (1983): Stichwort „Karte“. In: Ogrissek, R. (Hrsg.): abc Kartenkunde, S. 278f. Thun, Frankfurt am Main.
- Töpfer, F.** (1983): Stichworte „Kartennutzung“, „Karteninterpretation“ und „Kartometrie“. In: Ogrissek, R. (Hrsg.): abc Kartenkunde, S. 296-297, S. 288 bzw. S. 329-330. Thun, Frankfurt am Main.
- Ulbert, H.-J.** (1985): Die Freizeitkarte als erholungsorientiertes Kommunikations- und Informationsmittel: dargestellt am Beispiel der Biggetalsperre. Dissertation Universität Trier (= Materialien zur Fremdenverkehrsgeographie), Geographische Gesellschaft, Trier.
- Vollmar, R.** (1981): Indianische Karten Nordamerikas. Beiträge zur historischen Kartographie vom 16. bis 19. Jahrhundert. Reimer, Berlin.



- Wilfert, I.** (2002): Stichworte „Wanderkarte“ und „Wasserwanderkarte“. In: Bollman, J. und W. Koch (Hrsg.): Lexikon der Kartographie und Geomatik, Band 2, S. 421 und S. 422. Spektrum, Heidelberg, Berlin.
- Witt, W.** (1979): Lexikon der Kartographie. Stichwörter „Flusswanderkarten“ und „Fremdenverkehrskarten“. Band B: Die Kartographie und ihre Randgebiete

## **Literatur zu Kanuwandern und Orientierung im Gelände:**

- Altenhofer, C. und U.** (1989): Der Hadernkahn - Geschichte des Faltbootes. Pollner, Oberschleißheim.
- Arthur, G.** (2007): Schwedische Seen, deutsche Seelen. In: Norr 4, S. 44-51; Stockholm.
- Barnes, S., Churchill, J und C. Jacobson** (2002): The Ultimate Guide to Wilderness Navigation. The Globe Pequot Press, Guilford, CT.
- Bell, P.J.** (1994): Roughing it elegantly. A practical guide to canoe camping. Cat's-paw Press, Eden Prairie, MN.
- Benker, U.** (2005): GPS. Praxisbuch und Ratgeber für die GPS-Navigation auf Outdoor-Touren. Bruckmann, München.
- Benker, U.** (2006): GPS-Orientierung für Paddler. Workshop Teil 1. In: Kanu-Magazin 5/2006, S. 58-61. Sport- und Freizeitverlag, Augsburg.
- Bollensen, J.** (1993): Piteälven: Mit dem Kajak über die Skanden. In: Kanulife, 6/93, S. 38-41. Kanulife-Verlag, Hamburg.
- Boltz, J.-A.** (1960): Portage into the Past. By Canoe along the Minnesota-Ontario Boundary Waters. Reprinted 1999. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Büchl, G.** (1987): Kajakfahren heute: Lehr- und Praxisbuch für den alpinen Wildwassersport. Bruckmann, München.
- Burpee, L.** (ed.) (1927): Journals and Letters of Pierre Gaultier de Varennes de La Vérendrye and His Sons. Champlain Society, Toronto.
- Callan, K.** (2004): A Paddler's Guide to Algonquin Park. Boston Mills Press, Erin, Ontario.
- Callan, K.** (2005): The Happy Camper: An Essential Guide to Life Outdoors. Boston Mills Press, Erin, Ontario.
- Curran, D.** (2002): Canoe trip: Alone in the Maine wilderness. Stackpole Books, Mechanicsburg, PA.
- Davidson, J.W. und J. Rugge,** (1983): The Complete Wilderness Paddler. Random House, New York.
- Davidson, D.** (2008): The Life and Times of Calvin Rutstrum. [www.canoe-kayak.org](http://www.canoe-kayak.org)
- Dennis, J.** (2000): From a Wooden Canoe. Reflections on Canoeing, Camping and Classic Equipment. St. Martin's Griffin, New York.
- Dettmer, J.** (2006): Manual zur Durchführung von Wildnistouren mit dem Kanu in arktischen und subarktischen Regionen. [www.open-canoe.de/open/wild/rootfile.pdf](http://www.open-canoe.de/open/wild/rootfile.pdf).
- Deutscher Kanuverband** (Hrsg.) (1990): DKV-Auslandsführer Band 4: Skandinavien, 2. Auflage. Duisburg.
- Deutscher Kanuverband** (Hrsg.) (1995): DKV-Auslandsführer Band 4: Skandinavien, 3. Auflage. Duisburg.
- Deutscher Kanuverband** (Hrsg.) (2001): DKV-Auslandsführer Band 4: Skandinavien, 4. Auflage. Duisburg.

- Engel, E.** (1982): Die schönsten Bootsreviere zwischen Kattegatt und Nordkap. Fahrtentips für kleine Boote. 2. Auflage. Busse, Herford
- Engel, E.** (1984): Abenteuer-Almanach Kanada für Fortgeschrittene. Zwischen Ontario und Labrador. Umschau, Frankfurt am Main
- Engel, E.** (1986): Kanu/Kajak/Faltboot. Großer Spaß mit kleinen Booten. 5. Auflage. Busse und Seewald, Herford
- Forrest, F. und T. Nelson** (2006): The Art of Planning a Big Trip. [www.paddling.net/sameboat/archives/sameboat6.html](http://www.paddling.net/sameboat/archives/sameboat6.html). (9.5.2006)
- Furtman, M.** (1992): Canoe Country Camping. Wilderness Skills for the Boundary Waters and Quetico. Pfeifer-Hamilton Publishers, Duluth, MN.
- Gordon, I.-H.** (1997): The Complete Book of Canoeing. Globe Pequot Press, Old Saybrook.
- Heggen, R. und H.-E. Vesper** (1975): Kanusport in Wort und Bild. Toeche-Mittler, Darmstadt.
- Höh, R. und W. Weidner** (1986): Wildnis des Nordens. Schettler Travel Publikationen, Hattorf
- Höh, R.** (1999-1): Orientierung mit Kompass und GPS. Reise Know-How Verlag, Bielefeld.
- Höh, R.** (1999-2): Kanu-Handbuch. Reise Know-How Verlag, Bielefeld.
- Höh, R.** (2000): GPS-Outdoor-Navigation. Reise Know-How Verlag, Bielefeld.
- Jacobson, C.** (2001): Expedition Canoeing: A Guide to Canoeing Wild Rivers in North America. The Globe Pequot Press, Guilford, CT.
- Jaklin, B.** (2000): Paddeln pur – mit dem Kanu über die Berge. In: Kanumagazin 3/2000, S. 20-27. Rotpunkt, Fellbach.
- Kesselheim, A.** (2001): The Wilderness Paddler's Handbook. Ragged Mountain Press, Camden, Maine.
- Lerke, W.** (1982): Kanukurzfürer Schweden. Nordis, Bochum.
- Linke, W.** (1996): Totale Peilung? - Orientierung für Wasserwanderer. In: Kanumagazin, 2, S. 52-58, Rotpunkt, Weinstadt.
- Linke, W.** (2000): Orientierung mit Karte, Kompass, GPS. Busse & Seewald, Herford.
- Mareik, R.** (1994): Kanuwandern - Basiswissen für Draußen. Stein, Kiel.
- Mason, B.** (1987): Der Canadier - Die Kunst des Kanufahrens. Busse & Seewald, Herford.
- Mason, B.** (1988): Song of the Paddle. An illustrated Guide to Wilderness Camping. Firefly Books, Buffalo.
- Matz, H., Jäger, P. und Machatschek, H.** (1980): Alpines Wildwasserfahren. Rother, München.
- Meissner, H.-O.** (1967): Im Alleingang zum Mississippi. Die Abenteuer des Pierre Radisson. Cotta, Stuttgart.
- Morse, E. W.** (1969): Fur Trade Canoe Routes of Canada: then and now. Reprinted 1979. University of Toronto Press, Toronto.
- Mumm, K. und M. Schönfelder** (2001): Schöner Kanufahren Teil 1: Die Geschichte des Kanadiers. In: Kanumagazin, 4, S. 48-50, Rotpunkt, Weinstadt.
- Nejedly, H.** (1993): Spezialführer Kanuwandern in Österreich, Böhmen und Mähren. 38 ausgewählte Touren zwischen Riesengebirge und Alpen. BLV, München, Wien, Zürich.
- Nute, G. L.** (1931): The Voyageur. Reprinted 1987. The Minnesota Historical Society.
- Obstoj/Knap/Suchatzki, H., Knap, K. und H.-G. Suchatzki** (1978): Kajak und Canadier. Rowohlt, Hamburg.

- Olson, S.** (1956): The Singing Wilderness. Reprinted 1997. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Rennermalm, B. und A. Larsson** (1987): Kanuwandern in Nordschweden. Nordeuropa Reisehandbuch 45. Nordis, Essen.
- Rutstrum, C.** (1964): North American Canoe Country. Reprinted 1992. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Rutstrum, C.** (1967): The Wilderness Route Finder. The Classic Guide to Finding Your Way in the Wild. Reprinted 2000. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Sautter, U.** (1992): Die Geschichte Kanadas. Beck, München.
- Schmilewski, M.** (1994): Die Last mit dem Gast. In: Outdoor, 4, S. 42-48. Rotpunkt, Weingarten.
- Schönfeld, R.** (2006): Das GPS-Handbuch. GPS-Handgeräte in der Praxis. Monsenstein und Vannerdat, Münster.
- Schulte, G.** (Hrsg.) (1999): Kanuwandern in Schweden. Regenbogen Reiseführer, Offenbach am Main.
- Schupp, G.** (1985): Kungsleden. Wandern im Land der Samen. Nordeuropa Reisehandbuch 34. Nordis, Essen.
- Speck, R. und G. Gerriets** (1984): Im Kanu unterwegs: Selbstorganisierter Urlaub auf den Seen und Flüssen Europas. Bund-Verlag, Köln.
- Spilker, G.** (1997): Das große Mysterium Landkarten. In: Outdoor, 1 S. 45-49. Rotpunkt, Weingarten.
- Standfield, D. und L. Lundell** (Hrsg.) (1999): Stories from the Bow Seat. The Wisdom & Wagery of Canoe Tripping. Boston Mills Press, Erin, Ontario.
- Stelmok, J. und R. Thurlow** (1987): The Wood&Canvas Canoe. Tilbury House, Gardiner Maine.
- Stritzky, O. v. und Pree, M. d.** (1987): Wandern zu zweit mit Boot und Zelt - Paddelhandbuch für Salz- und Süßwasser. 3. Auflage. Eigenverlag, Kelkheim-Eppenheim.
- Sykora P.** (2000): Orientierung im Hochgebirge mit Karte und GPS. Diplomarbeit, Wien.
- Trobitzsch, J.** (Hrsg.) (1982): Schwedischer Abenteuer-Almanach. Umschau, Frankfurt am Main.
- Tuch, W.** (1996): Gefahren beim Wasserwandern. In: Kanusport, Heft 12/96, DKV-Verlag, Duisburg.
- Wehrmann, N.** (o.J.): Femundsee und Røa. Syro, Göttingen.
- Wendt, N. und J. Pesla** (2000): Kanuspezial Nordschweden. Wildflüsse des Nordens. Kettler, Hamburg.
- Wilson, H.** (2004): Canoeing, Kayaking & Hiking Temagami. Boston Mills Press, Erin, Ontario.
- Wood, D.** (1993): Paddle Whispers. Pfeifer-Hamilton Publishers, Duluth, MN.

## **Internetseiten (zuletzt besucht im August 2008)**

<http://www.arjeplog.se>

<http://www.canadierforum.de>

<http://www.canoe-kayak.org>

<http://de.wikipedia.org/wiki/>: Stichwörter „Arjeplog“, „Piteälven“, „Geschichte Kanadas“, „Kajak“, „Kanadier“, „Kanusport“, „Faltboot“, „Samuel de Champlain“.

<http://en.wikipedia.org/wiki/>: Stichwörter „Arjeplog“, „Canoe Camping“, „Bill Mason“, „Sigurd Olson“, „George W. Sears“.

<http://www.juebermann.de>  
<http://www.kanotguiden.com>  
<http://www.lantmateriet.se>  
<http://www.liquidmedicine.de>  
<http://www.myccr.com>  
<http://www.northtrail.de>  
<http://www.open-canoede.de>  
<http://www.open-canoede-journal.de>  
<http://www.paddling.net>  
<http://www.solotripping.com/forums/index.php>  
<http://www.songofthepaddle.co.uk/forum>  
<http://www.sweden.se>

# Anhang

## **Beispielseiten der Kanuwanderkarte 1:50.000: Quellseen des Piteälven:**

Die Beispielkarten werden aus technischen Gründen in der elektronisch eingereichten Arbeit am unteren Ende nicht vollständig abgebildet. Im Anhang der gedruckten und gebundenen Version liegen jedoch alle Beispiele als hochwertiger Ausdruck bei.

## **Übersichtskarte 1:800.000**

Die Erstellung der Übersichtskarte wurde in der vorliegenden Arbeit nicht behandelt, weil sie nicht unmittelbarer Teil der Kanuwanderkarte ist, jedoch in einen zukünftigen Kanuführer der Quellseen des Piteälven für die Darstellung des Blattschnittes und die Anreise zu den Einsatzstellen bzw. für die Rückreise zum Ausgangspunkt Verwendung findet. Hier dient sie nur als Blattschnittübersicht der geplanten und in dieser Arbeit besprochenen sowie digital visualisierten Beispielseiten.

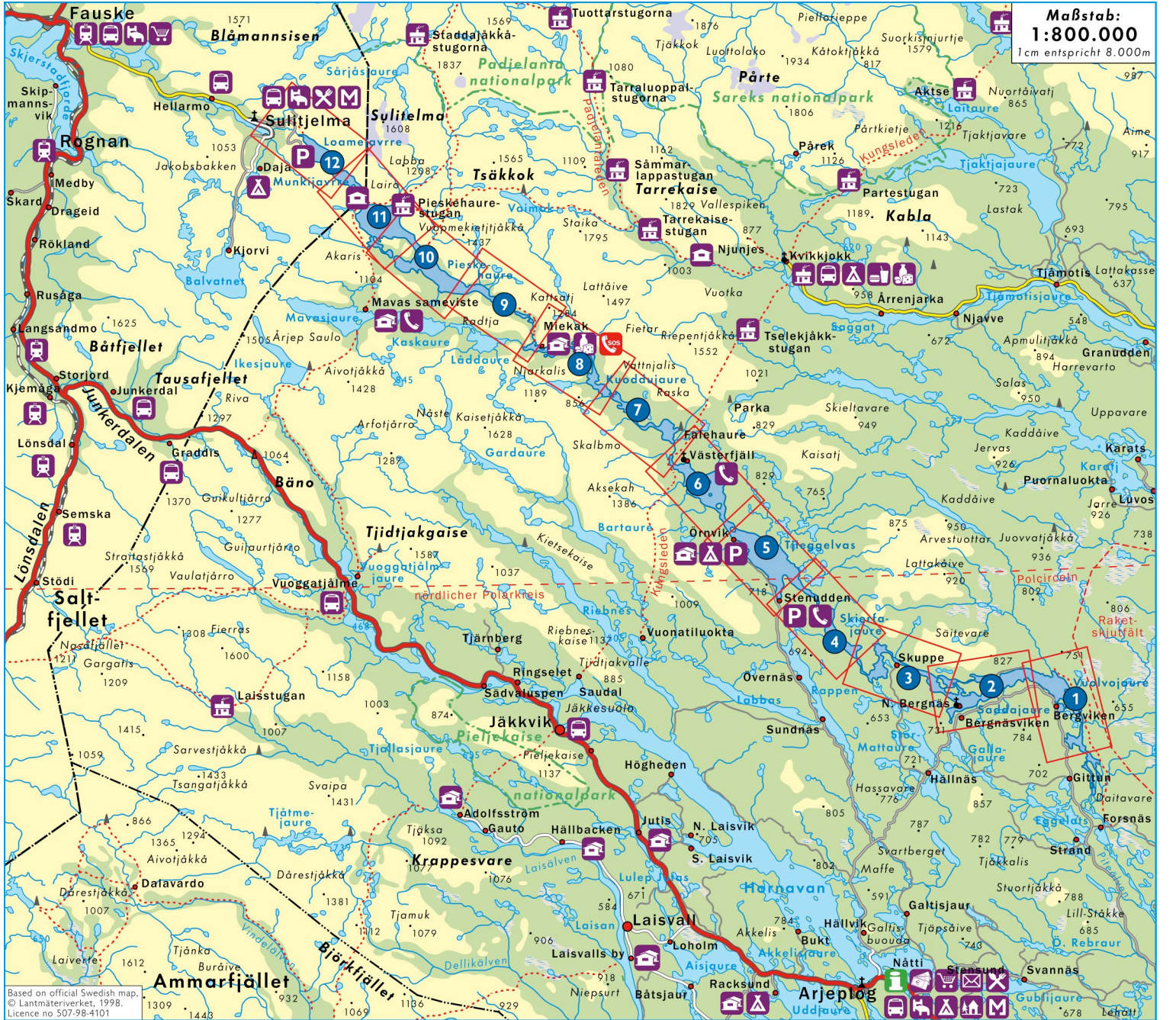
## **Legende**

### **Beispielseite 7**

### **Beispielseite 8**








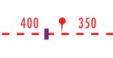









### **Beispielseite 9**

Maßstab: 1:800.000  
1cm entspricht 8.000m








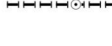











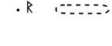

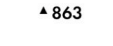

Based on official Swedish map.  
© Lantmäteriverket, 1998.  
Licence no 507-98-4101

# Legende • Teckenförklaring • Legend

	<b>Kanustrecke; mit Untiefe</b> Kano/vatten; med grund vatten Canoe route; with shallow water		<b>Leichte Umtragestelle und Entfernung in Meter</b> Landtransport lätt; lång i meter Easy portage; distance in meters		<b>STF-Touristenhütte; Schutzhütte</b> STF-turist stuga; Raststuga STF-tourist hut; mountain-hut
	<b>Stromschnelle, Wasserfall; Strömungsrichtung</b> Fors, vattenfall; strömriktning Rapid, waterfall; current direction		<b>Schwere Umtragestelle und Entfernung in Meter</b> Landtransport svår; lång i meters Difficult portage; distance in meters		<b>Touristenkåta; Windschutz</b> Turistkåta; Vindskydd Tourist-kåta; shelter
	<b>Stromschnelle mit Schwierigkeitsgrad</b> Fors med svårighet Rapids with class of difficulty		<b>Kanustrecke (1 Strich = 50 m), Entfernung in Meter, Kilometerung (1 Querstrich = 1 km)</b> Kanoled, distans i meter Canoe route, distance in meters		<b>Zeltmöglichkeit; Rastplatz</b> Lägerplats; Rastplats Camp-site; Resting place
	<b>Stromschnelle, Schwierigkeit unbekannt</b> Fors, svårighet okänt Rapids, difficulty unknown		<b>Windkanal: bes. Gefahr durch Wind und Wellen</b> Vindkanal: Se upp för vind och vågor Windchannel: Danger of strong winds and high waves		<b>Sauna; Dusche</b> Bastu; Dusch Sauna; Shower
	<b>Stromschnelle, Wasserfall, nicht befahrbar</b> Fors, vattenfall, ej farbar Rapids, waterfall, not navigable		<b>Damm, Wehr</b> Dammbyggnad Dam construction		<b>Steg; Bootsrampe</b> Brygga; Sjösättning Landing-stage; Boatramp
	<b>Höhenlinie, die den Fluss kreuzt</b> Höjddkurvor i kors med vatten Contour line crossing the river				<b>Nottelefon; privates Telefon</b> Hjälp telefon, privat telefon Emergency telephone, private telephone

	<b>Touristeninformation; Bankomat</b> Turistinformation; bankomat Tourist information; bankomat		<b>Hotel; Hüttenvermietung</b> Hotel; stugby Hotel; holiday cottages		<b>Bushaltestelle; Hubschrauberlandeplatz</b> Busshållplats; helikopter landning Bus stop; helicopter landing
	<b>Restaurant; Imbiß</b> Resturang; gatukök Restaurant; snack-bar		<b>Campingplatz; nur für Wohnwagen</b> Camping; endast husvagn Camping; only for caravan		<b>Museum; Sehenswürdigkeit</b> Museum; sevärdhet Museum; sights
	<b>Supermarkt; Einkaufsmöglichkeit</b> Supermarket; kiosk Supermarket; store		<b>Parkplatz; Postamt</b> Parkering; Postkontor Parking place; Post office		

	<b>Fluß, Bach, weniger als 20 m breit</b> Vattendrag, mindre än 20 m bredt River, creek, less than 20 m wide		<b>Fluß, mehr als 20 m breit</b> Vattendrag, minst 20 m bredt River, creek, at least 20 m wide		<b>See mit Höhenangabe</b> Sjö med höjduppgift Lake with altitude
<b>Schwieriges Gelände • Svår framkömlig område • Difficult terrain</b>					
	<b>Laubwald mit dichtem Unterwuchs</b> Ångbjörkskog med hög örter Birch forest - meadow type with tall herbs		<b>Buschheide</b> Högvarn rished Fresh heath		<b>Sumpf, Moor</b> Sank mark Marsh, bog
	<b>Nadelwald mit dichtem Unterwuchs</b> Ånggranskog med hög örter Coniferous forest - meadow type with tall herbs		<b>Dichte Buschvegetation</b> Svårframkömlig område pga tät vegetation Difficult terrain due to bush vegetation		<b>Steiles Ufer</b> Brant kust Steep shore
<b>Einfach begehbare Gelände • Lätt framkömlig område • Easy terrain</b>					
	<b>Heidelaubwald; Norwegen; Wald</b> Hedbjörkskog; Norge; skog Birch forest - heath type; Norway; Forest		<b>Zwergstrauchheide</b> Lågvarn rished Dry heath		<b>Baumgruppe, einzelne Bäume</b> Gles skog, enskilda träd Sparsely grown forest, single trees
	<b>Heidenadelwald</b> Barrskog med mossor och örter Coniferous forest - heath type		<b>Grasheide, Wiese; Norwegen; offenes Gelände</b> Grasshed, tång; Norge; öppen mark Grass heath, meadow; Norway; open land		
	<b>Höhenlinien, Äquidistanz 20 m</b> Höjddkurvor, ekvidistans 20 m Height contour lines, interval 20 m		<b>Fels, Blockwerk, Schutt</b> Block- och hållmark Blocky areas and bedrock outcrops		<b>Gletscher; Schneefelder</b> Glacier, snöleja Glacier, snowfields

	<b>Nebenstraße</b> Allmän väg Secondary road		<b>Markierter Fußweg</b> Markerad led Well-defined trail		<b>Grenze für Nationalpark, Naturschutzgebiet</b> Gräns för nationalpark, naturvårdsområde Border of nationalpark, wild life reserve
	<b>Öffentliche Straße, unbefestigt</b> Allmän väg, grusig Secondary road with loose surface		<b>Markierter Sommerweg</b> Markerad sommarled Well-defined summer-trail		<b>Staatsgrenze mit Grenzstein</b> Riksgräns med rikssten International boundary with marker
	<b>Privatstraße, unbefestigt</b> Enskild väg, grusig Private road with loose surface		<b>Markierter Winterweg</b> Markerad vinterled Well-defined winter-trail		<b>Stromleitung mit Transformator</b> Kraftledning med transformator Power line with transformer
	<b>Ortsstraße</b> Gata Street		<b>Fußweg</b> Gångstig Path		<b>Telefonleitung</b> Telefonledning Telephone line
	<b>Karrenweg</b> Bilframkömlig körväg Cart track		<b>Wegspuren</b> Gångstig, svårorienterad Poorly visible path		<b>Rentierzaun mit Gehege</b> Renstängsel med inhägnad Reindeer fence
	<b>Geschlossene Verbauung, Einzelgebäude</b> Sluten bebyggelse, friliggande byggnader Town block, detached buildings		<b>Kirche; Kapelle; Bergwerk; Mast, Turm</b> Kyrka; kapell; gruva; mast, torn Church; chapel; mine; mast, tower		<b>Historische Sehenswürdigkeit; Fanggruben</b> Fast fornlämnning; fångstgröpsystem Ancient monument; ancient reindeer traps
	<b>Private Hütte, Samenkohte</b> Privat stuga, kåta Private cabin, samish shelter		<b>Kotierter Höhenpunkt</b> Höjdpunkt Height above sea level		<b>Friedhof</b> Begravningsplats Cemetery

**Maßstab: 1:50000**  
(1 cm = 500 m)

500 m    0    1000 m    2000 m

Gitternetzwerke im schwedischen Reichskoordinatennetz RT 90  
Einstellungen für GPS: Gitter: Swedish Grid  
Kartendatum: RT 90

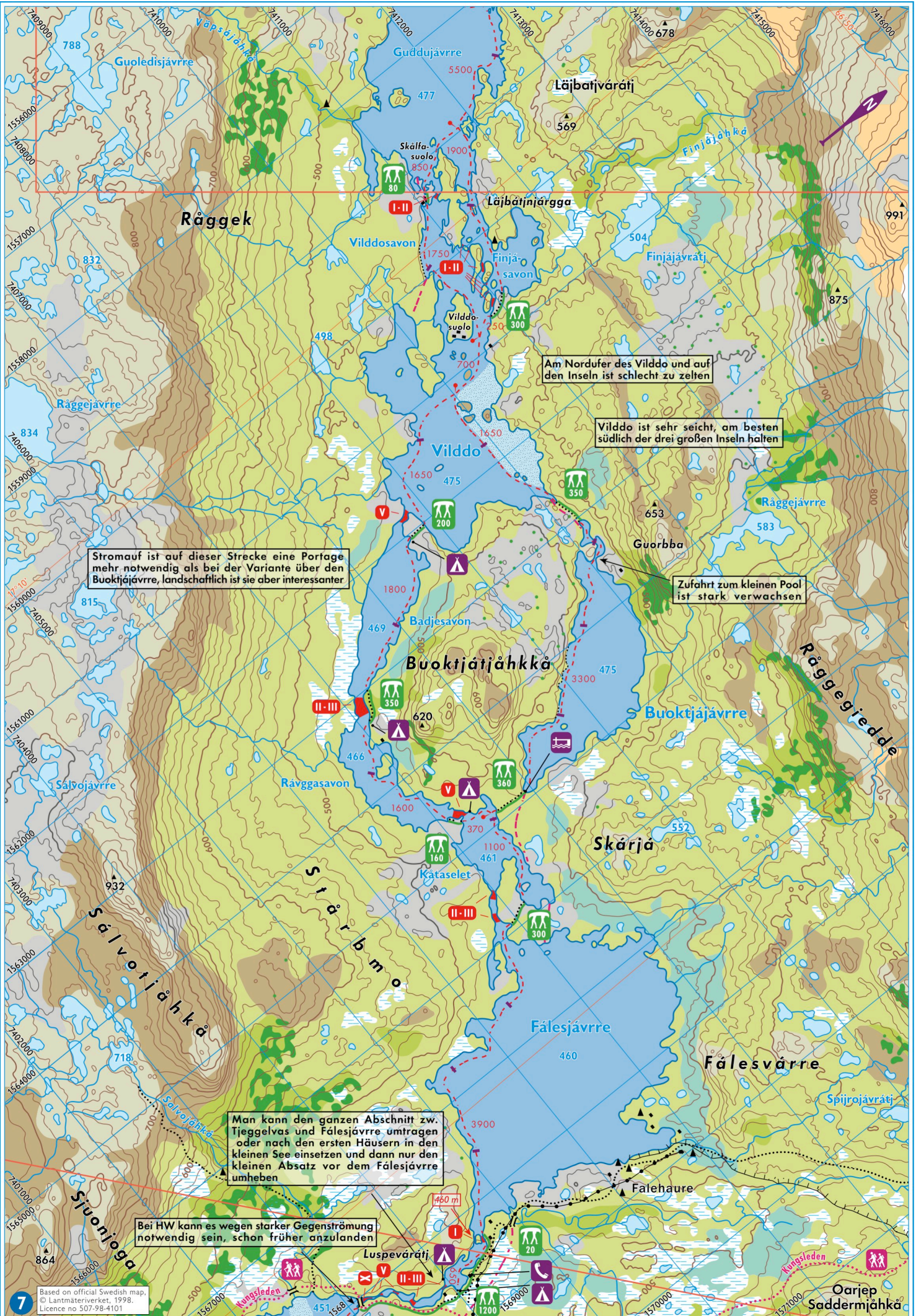
Gauss-Projektion mit Mittelmeridian 15°48'29" östlich von Greenwich  
(Maschenweite = 1 km)

Deklination (Differenz Magnetisch-Nord zu Geographisch-Nord): 2005 - 2009: **+5,0° (östl.)**  
Meridiankonvergenz (Differenz Gitter-Nord zu Geographisch-Nord): **-0,4°**  
Nadelabweichung (Differenz Gitter-Nord zu Magnetisch-Nord): 2005 - 2009: **+4,6° (östl.)**

Quellen: Fjällkartan 1:100000: 26H Jäkkvik , 27H Kvikvjokk , 27G Sulitelma , BD14 Kvikvjokk - Jäkkvik  
Vägkartan 1:100000: 26I Luvos  
Vegetationskartan 1:100000: Sulitelma, 27H Kvikvjokk, 26H Jäkkvik, 26I Luvos  
DKV-Auslandsführer Skandinavien Bd. 4, Auflage 2 und 3  
Ergänzungen durch Rikard Hedman, Arjeplog und Heinz Götte, Oelde  
Canoetrips Arjeplog - Lapland, hrsg. Arjeplogs Turistbyrå  
Rennermalm/Larsson: Kanuwandern in Nordschweden

Software: Macromedia Freehand 9.0 und MX

Erstellt am Institut f. Geographie und Regionalforschung der Universität Wien 2008  
Bearbeiter: Heinz Amler



Stromauf ist auf dieser Strecke eine Portage mehr notwendig als bei der Variante über den Buoktjávrr, landschaftlich ist sie aber interessanter

Am Nordufer des Vilddo und auf den Inseln ist schlecht zu zelten

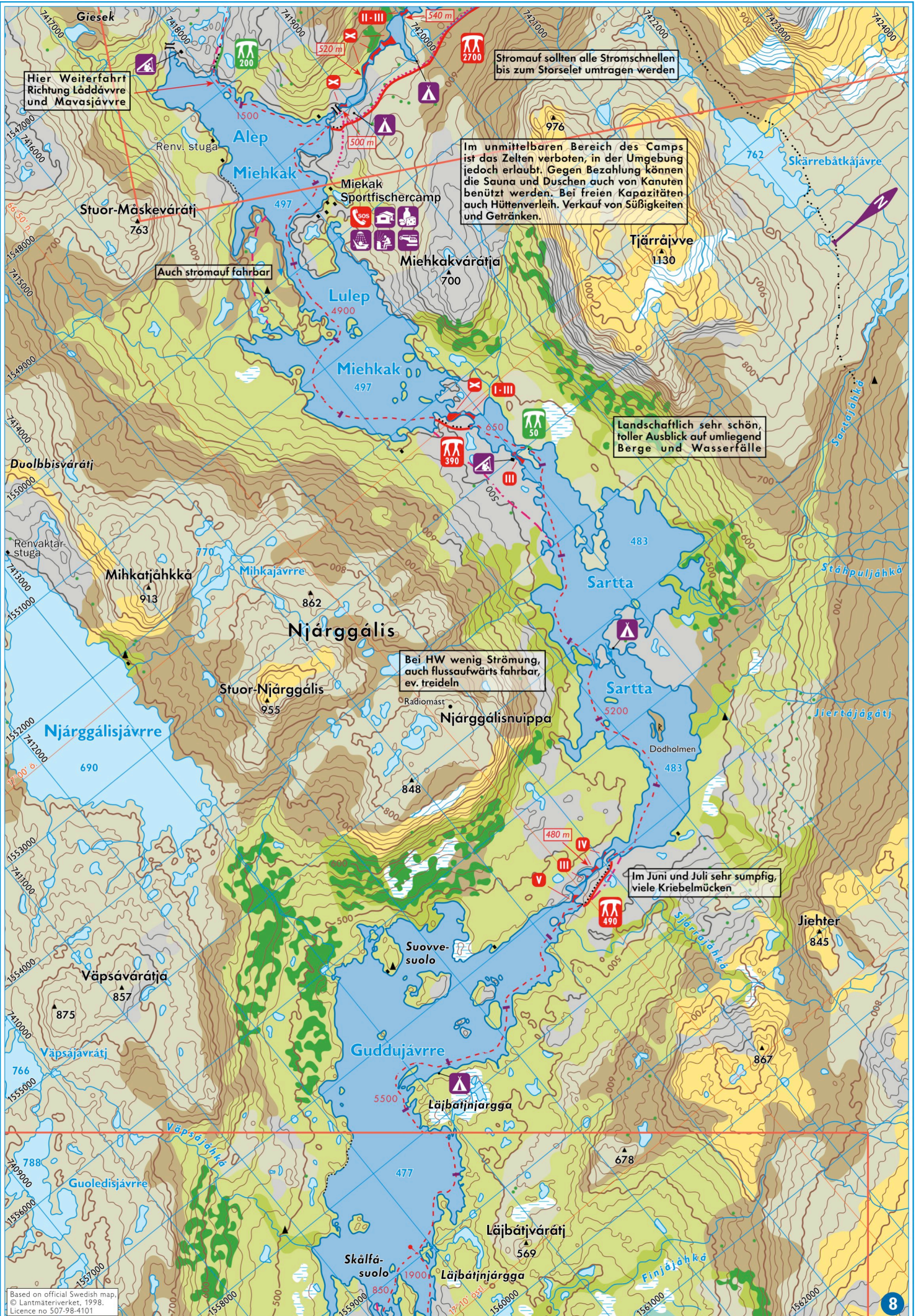
Vilddo ist sehr seicht, am besten südlich der drei großen Inseln halten

Zufahrt zum kleinen Pool ist stark verwachsen

Man kann den ganzen Abschnitt zw. Tjeggelvas und Fálesjávrr umtragen oder nach den ersten Häusern in den kleinen See einsetzen und dann nur den kleinen Absatz vor dem Fálesjávrr umheben

Bei HW kann es wegen starker Gegenströmung notwendig sein, schon früher anzulanden





Hier Weiterfahrt Richtung Láddávvrre und Mavásjávvrre

Stromauf sollten alle Stromschnellen bis zum Storsetet umtragen werden

Im unmittelbaren Bereich des Camps ist das Zelten verboten, in der Umgebung jedoch erlaubt. Gegen Bezahlung können die Sauna und Duschen auch von Kanuten benützt werden. Bei freien Kapazitäten auch Hüttenverleih. Verkauf von Süßigkeiten und Getränken.

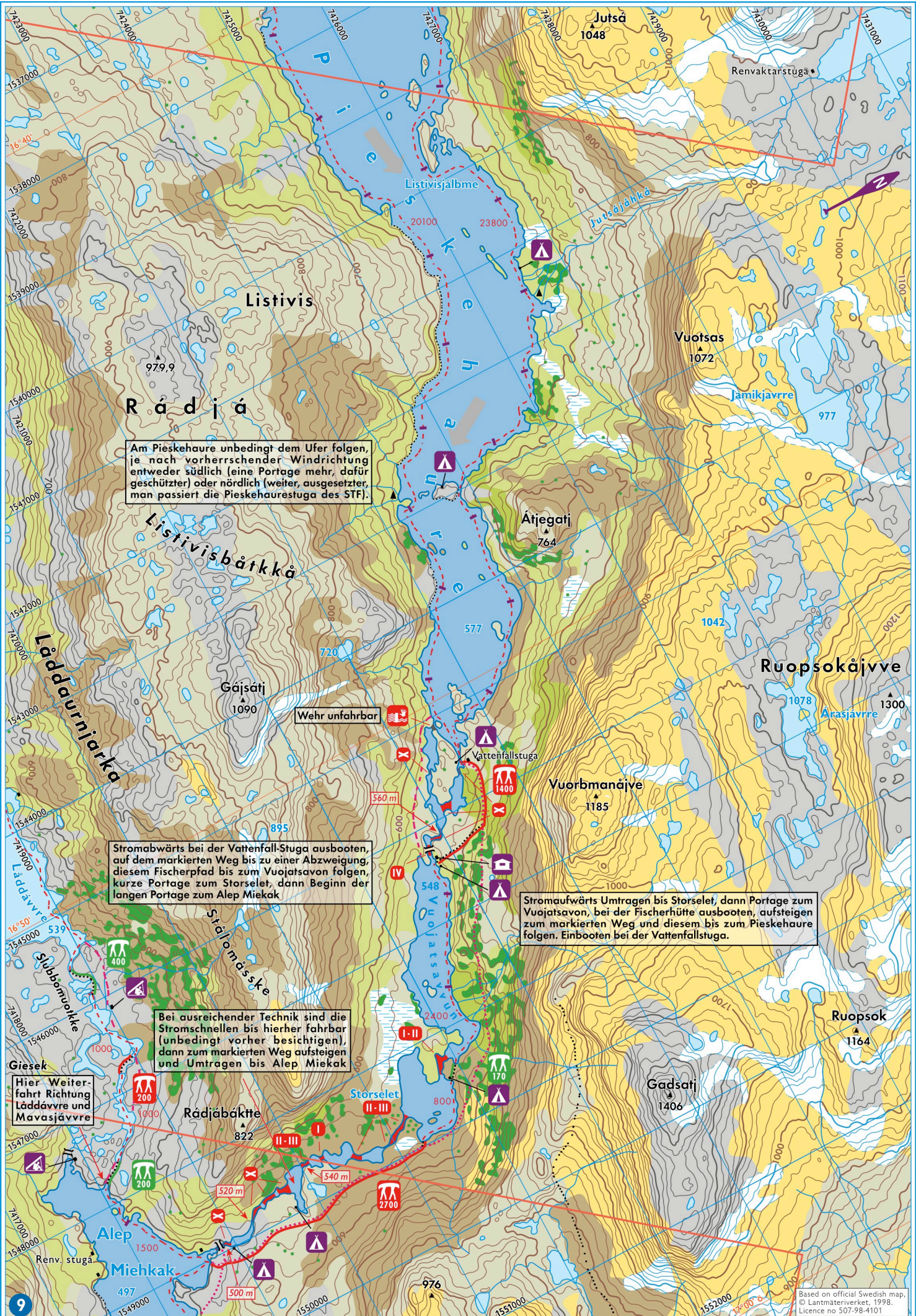
Auch stromauf fahrbar

Landschaftlich sehr schön, toller Ausblick auf umliegend Berge und Wasserfälle

Bei HW wenig Strömung, auch flussaufwärts fahrbar, ev. treideln

Im Juni und Juli sehr sumpfig, viele Kriebelmücken

Based on official Swedish map, © Lantmateriverket, 1998. Licence no 507-98-4101



Am Pieskehaure unbedingt dem Ufer folgen, je nach vorherrschender Windrichtung entweder südlich (eine Portage mehr, dafür geschützter) oder nördlich (weiter, ausgesetzter, man passiert die Pieskehaurestuga des STF).

Stromabwärts bei der Vattenfall-Stuga ausbooten, auf dem markierten Weg bis zu einer Abzweigung, diesem Fischerpfad bis zum Vuojatsavon folgen, kurze Portage zum Storsetlet, dann Beginn der langen Portage zum Alep Miekak

Stromaufwärts Umtragen bis Storsetlet, dann Portage zum Vuojatsavon, bei der Fischerhütte ausbooten, aufsteigen zum markierten Weg und diesem bis zum Pieskehaure folgen. Einbooten bei der Vattenfallstuga.

Bei ausreichender Technik sind die Stromschnellen bis hierher fahrbar (unbedingt vorher besichtigen), dann zum markierten Weg aufsteigen und Umtragen bis Alep Miekak

Hier Weiterfahrt Richtung Laddåvvre und Mavasjåvvre

# Lebenslauf



**Name:** Heinz AMLER

**Adresse:** 8062 Kumberg, Rabnitzstraße 39  
Tel.: 03132/21717, 0664/4318406  
E-Mail: heinz.amler@aon.at

**Persönliche Daten:** geboren am 24. Dezember 1961 in Bruck an der Mur  
Eltern: Eleonore Amler, geb. Reitter, Pensionistin  
Alfred Amler, Pensionist  
Verheiratet mit Mag. Ulrike Amler, geb. Riegerbauer  
1 Tochter Kathrin Annika  
österreichischer Staatsbürger

**Ausbildung:** 1968 – 1972: Volksschule in Bruck an der Mur  
1972 – 1976: Bundesgymnasium in Bruck an der Mur  
1976 – 1982: Bundeshandelsakademie in Bruck an der Mur  
1982: Reifeprüfung  
ab 1990: Studium der Kartographie, Universität Wien

**Präsenzdienst:** 1982 – 1983: 8 Monate Grundwehrdienst beim LWSR 55

**Tätigkeiten:** 1983 – 1990: Alfred Amler, Elektrofachhandel, Bruck an der Mur  
1991 – 1997: Ed. Hölzel, Wien: redaktionelle Projektarbeiten  
1992: Forstdirektion Mayr-Melnhof: Digitalisierarbeiten  
1995 – 1996: Tutor für „Proseminar Kartenkunde“  
1996: Tutor für „Kartierungsgrundlagen“  
ab 1999: selbständiger Kartograph  
ab 2008: Kanulehrer und Kanutourenbegleiter

**EDV-Kenntnisse:** Grundkenntnisse „ArcGIS“  
Grundkenntnisse „Adobe Photoshop“  
Kenntnisse „Microsoft Office“  
Kenntnisse „Adobe Freehand“

**Sprachkenntnisse:** Englisch in Wort und Schrift  
Schulkenntnisse Französisch

Ich versichere:

- dass ich die Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe.
- dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland (einer Beurteilerin/ einem Beurteiler zur Begutachtung) in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.
- dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit übereinstimmt.

*Datum*

*Unterschrift*