

Kurs-Schriften



Version, 2023

KOMPENDIUM NAUTIK



Gebrauch dieses Dokuments:

Dieses Kompendium ist Teil einer Schriftenreihe zum 20m Patent

Es dient als Schulungsmaterial und enthält Informationen, die für die Ausbildung zum Schiffsführerpatent 20m benötigt werden.

Sicherheitsunterlagen, die in diesem Dokument angesprochen sein können, erheben weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf Allgemeingültigkeit.

Die vollständigen und gesetzeskonformen Sicherheits-Unterlagen gehen über die hier gewollte Informationstiefe hinaus und sind somit, wenn überhaupt, nur in Teilen eingebracht. Vollständige Unterlagen finden sich in den zugrundeliegenden Gesetzen, Verordnungen und deren Anlagen.

November 2022

Kapitän Hans Rüdiger Scholl und das YAC Autorenteam

Abstrakt

Fahrzeuge (Schiffe und Boote) dürfen auf Gewässern nur mit entsprechender Befähigung selbständig geführt werden. Abgesehen von bestimmten Ausnahmen ist dazu ein Befähigungsausweis (Patent) erforderlich, der nach Ablegung der Schiffsführerprüfung von der Behörde ausgestellt wird.

Das vorliegende Skriptum ist Teil der Schriftenreihe Kurs - Schriften und behandelt den Stoff für die nautische Prüfung zum Schiffsführerpatent 20 Meter auf Wasserstraßen und sonstigen Binnengewässern.

Urheberrechtshinweis

Das vorliegende Kompendium ist eine Sammlung öffentlicher Dokumente und der Schulungsunterlagen, die von Kpt. H.R.Scholl und einem Autorenteam des YAC Linz zusammengestellt wurden. Das jeweilige Urheberrecht an den zitierten Quelltexten liegt beim jeweiligen Verfasser.

Das Urheberrecht an dieser Zusammenstellung liegt bei Kapitän Hans Rüdiger Scholl, MSc.

Kopieren und Verteilen dieses Dokuments oder von Teilen daraus (auf welchem Wege auch immer) nur mit Zustimmung der Verfasser und des YCA.

©2013 – 23 Kapitän Hans Rüdiger Scholl, MSc.



Inhalt

1	Grundlagen	6
1.1	Wasserstraßen	6
1.2	Seen und Flüsse	6
1.3	Behörden.....	7
1.4	Kundmachung von Verordnungen	7
1.5	Empfehlungen und Hinweise	8
1.6	Nachrichten für Schifffahrtstreibende	8
2	Donauschifffahrt.....	9
2.1	Schifffahrt auf der Donau	9
2.2	Besondere Regelungen.....	9
2.3	Strudenverkehrsordnung.....	11
2.4	Wiener Donaukanal	17
2.5	Schleuse Nussdorf.....	18
3	Entwicklung der Donauschifffahrt	19
4	Donau - Nautische Daten	20
4.1	Allgemeines.....	20
4.2	Nautische Charakteristika.....	21
4.3	Sperren der Wasserstraße Donau	31
4.4	Donau River Information System (DoRIS)	32
5	Verkehrswasserbau	33
5.1	Regulierungsbauwerke	34
6	Wetterkunde	36
6.1	Wolken.....	36
6.2	Luftdruck.....	39
6.3	Wind.....	40
6.4	Gewitter.....	41
6.5	Wetterbericht	43
7	Streckenkunde	44
7.4	Donaustrecke Passau – Bratislava	44
7.5	Brücken der Donau	45
7.6	Fähren der Donau	46
7.7	Furten der Donau	46
7.8	Liegeplätze, Rondierstellen der Donau.....	46
7.9	Pegel, Signale, Strommeister	48
7.10	Wichtige Wegepunkte.....	49
7.11	Donauzuflüsse	50
8	Glossar	52
8.4	Wichtige nautische Ausdrücke	55
8.5	Links & Publikationen	57
8.6	Index	84
8.7	Bildquellennachweis.....	86



Abbildungen

ABB. 1: DONAU	10
ABB. B1: STRUDENSTRECKE	14
ABB. 2: DONAUKANAL	18
ABB. 3: SCHLEUSE NUSSDORF	20
ABB. 4: ULMER SCHACHTEL	21
ABB. B3: LATTENPEGEL	25
ABB. B4: PEGEL SCHEMATISCH	26
ABB.19: PEGELSTANDSDARSTELLUNG	27
ABB. SCHLEUSE SCHEMATISCH	30
ABB. 21: HÄFEN	32
ABB. 23: DORIS	34
ABB. 24: WASSERVERBAU	38
ABB.: GEWITTER	44
ABB.: MUSTER WETTERKARTE	46
ABB.: GEWITTER	51

Tabellen

TAB.: ÖSTERREICHISCHE SEEN	7
TAB.: BEHÖRDEN	8
TAB.: STRUDEN VERKEHR	13
TAB.: SIGNAL TIEFENBACH	16
TAB.: ST NIKOLA	17
TAB.: STROMDATEN	22
TAB.: WASSERSTÄNDE	23
TAB.: PEGELWERTE	24
TAB.: ÖSTR. PEGEL	27
TAB.: BEDEUTENDE WASSERSTÄNDE	27
TAB.: SCHLEUSEN	30
TAB. : ÜBERSICHT DONAUHÄFEN	33
TAB.: VERKEHRSWASSERBAU	36
TAB.: REGULIERUNGSBAUWERKE+	38
TAB.: WOLKENBILDER	41
TAB.: WOLKENBILDUNG UND WETTERVERLAUF	42
TAB.: WINSTÄRKEN NACH BEAUFORT	43
TAB.: WOLKENBILDER	48
TAB.: WOLKENBILDUNG UND WETTERVERLAUF	49
TAB.: WINSTÄRKEN NACH BEAUFORT	50
TAB.: DONAUBRÜCKEN	54
TAB.: FÄHREN	55
TAB.: FURTEN, ENGSTELLEN	56
TAB.: HÄFEN, LIEGEPLÄTZE	56
TAB.: PEGEL, SIGNALE, STM	57
TAB.: WEGEPUNKTE	59
TAB.: DONAUZUFLÜSSE	60
TAB.: NAUTISCHE BEGRIFFE	66



Benutzte Auszeichnungen

!	Wichtige Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollen und die oft in Prüfungsfragen vorkommen.
?	Information, Hintergrundinformation, interessanter Querverweis.
§§	Hinweis auf Gesetz oder Verordnung.

Die Kenntnis der Donau und einiger ihrer Nebenstrecken bildet den Kern der Ausbildung zum Schiffsführer.

Die Kenntnis über die Wasserstraßen in Österreich und teilw. auch über die Schifffahrt auf der Donau sind wesentliche Bestandteile des vorliegenden Bandes.



1 Grundlagen

1.1 Wasserstraßen

Das österreichische Schifffahrtsrecht kennt mehrere Gewässer als Wasserstraßen:

- Donau,
- March bis Fluss KM 6
- Enns bis Fluss KM 2,7
- Traun bis Fluss KM 1,8

Rechtsgrundlage: **Wasserstraßenverkehrsordnung**

Das sind Gewässer, auf denen wegen ihrer besonderen Bedeutung an die gewerbsmäßige Schifffahrt oder auf Grund zwischenstaatlicher Vereinbarungen erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Schifffahrt gestellt werden müssen. Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Gewährleistung des Verkehrsflusses, der Ordnung an Bord, sowie der Ordnung beim Stillliegen zu treffen.

1.2 Seen und Flüsse

Sonstige Binnengewässer (alle schiffbaren Seen und Flüsse, Ausnahme Bodensee und Teile des alten Rheines – dort gelten besondere Vorschriften)

Rechtsgrundlage: **Seen- und Flussverkehrsordnung**

Auszugsweise einige der bekanntesten Seen in Oberösterreich die Teil der Prüfung zum Patent sind (wichtige fett):

Oberösterreich	Aber- oder Wolfgangsee , Almsee, Attersee oder Kammersee Großer Ödensee, Hallstätter See , Hinterer Gosausee, Höllerersee Kleiner Ödensee, Laudachsee, Mondsee , Offensee, Schwarzensee Seeleithensee, Traunsee oder Gmundner See , Zeller See oder Insee
Vorarlberg	Bodensee

Tab.: Österreichische Seen

Vergleich Anlage Fluss und Seen VO

Auszugsweise einige der bekanntesten Flüsse und Bäche in Österreich:

¹**Traun, Enns**, Ybbs, Erlauf, Pielach, Traisen, Schwechat, Fischa, Leitha, Mühl, Aist, Krems, Kamp, Mur, Salzach, Drau, Inn, Ilz, Satzbach, Dantelbach, Kohlbach, Ranna, Ysper, Erlau, **March, Donaukanal**.



Vergleiche Schifffahrtsgesetz Anlagen 1 und 2.
Vergleiche Anlage Fluss und Seen VO

¹ Fett= Wasserstraßen



1.3 Behörden

Aufgabe	Behörde	Zuständigkeit
Regelung u. Sicherung der . Schifffahrt	Bundesministerium	Wasserstraßen Donau und March
	Bezirksverwaltungsbehörden	Übrige Gewässer
Schiffszulassung u. amtliche Kennzeichen	Bundesministerium	Wasserstraßen ausgen. Kleinfahrzeuge
	Landeshauptmannschaften	Übrige Gewässer u. Kleinfahrzeuge
Schiffführungspatente	Landeshauptmannschaften OÖ, NÖ, W	KPT., SCHF. 20m Wasserstraßen
	Landeshauptmannschaften OÖ, NÖ, W	SCHF. 10m Wasserstraßen
	Landeshauptmannschaften freie Wahl	SCHF. Seen u. Flüsse
	Landeshauptmannschaften OÖ, S, T, ST	SCHF. Raft
Verwaltungsstrafverfahren	Bezirksverwaltungsbehörden	generell
Schifffahrtsaufsicht, Schleusenaufsicht	Verwaltungsorgane Stromaufsicht, Hafenaufsicht und Schleusenaufsicht	Wasserstraßen Donau und March
	Polizeidienststellen, Polizeiinspektionen	Landeswasserstrassen (Enns, Traun) und übrige Gewässer

Tab.: Behörden

1.3.1 Organe im öffentlichen Dienst

Aufgaben der Schifffahrtsaufsichtsorgane

1. Überwachung der die Schifffahrt betreffenden Verwaltungsvorschriften
2. Erteilung von Anordnungen
3. Regelung der Schifffahrt
4. Hilfeleistung für beschädigte Fahrzeuge



Vergleiche Schifffahrtsgesetz 7. Hauptstück

1.4 Kundmachung von Verordnungen

- Verordnungen können durch Schifffahrtszeichen kundgemacht werden, sie treten durch ihre Anbringung in Kraft und durch Entfernung außer Kraft. In Notfällen (z.B. Unfälle, Elementarereignisse, dringende Arbeiten etc.) können durch Organe der



Schifffahrtsaufsicht vorübergehend Schifffahrtszeichen angebracht werden. Hiervon muss die Schifffahrtsbehörde in Kenntnis gesetzt werden.

- Verordnungen, die nicht durch Schifffahrtszeichen kundgemacht werden können, werden durch Verlautbarung im Gesetzblatt (Bundes – od. Landesgesetzblatt) kundgemacht.

1.5 Empfehlungen und Hinweise



Es gibt auch Empfehlungen und Hinweise der Behörde, die keinen Verordnungs- (Zwangs-) Charakter haben, diese sollen lediglich den Schiffsführern eine Hilfestellung sein. Diese können mittels Hinweiszeichen (erforderlichenfalls auch mit Zusatztafeln) angezeigt werden. Des Weiteren ist eine Info Hotline des BMVIT eingerichtet und kann unter www.bmvit.at abgefragt werden.

1.6 Nachrichten für Schiffahrtstreibende

Lassen sich Empfehlungen und Hinweise nicht durch Schifffahrtszeichen ausdrücken, so sind solche durch Nachrichten für Schiffahrtstreibende bekannt zu geben.

Dies betreffend werden solche Nachrichten auf der Amtstafel (BMVIT, Schleusen-, Hafen- oder Schifffahrtsaufsicht) bekannt gegeben. Derartige Nachrichten treten 2 Wochen nach dem Anschlag auf der Amtstafel in Kraft.



Vergleiche Schiffahrtsgesetz §§ 22, 23



2 Donauschifffahrt



Der rund 2.800 km lange Strom wird von vielen verschiedenen Schiffstypen -Tagesausflugsschiffe, Kabinenschiffe, Frachtschiffe oder Motorboote -befahren. Hier sollen der Fluss Donau, die historische Entwicklung der Donauschifffahrt vorgestellt werden.

Abb. 1: Donau

2.1 Schifffahrt auf der Donau

Die Donau ist heute erst ab Kelheim, fast 500 Kilometer unterhalb der Quelle, über eine Gesamtstrecke von 2415 Kilometern bis zur Mündung ins Schwarze Meer für die Binnenschifffahrt befahrbar.

Aus der Sicht der Schifffahrt wird die Donau in drei Bereiche eingeteilt:

- *Obere Donau* von Kelheim bis Komárom/Komárno
- *Mitteldonau* von Komárom/Komárno bis Turnu Severin
- *Untere Donau* von Turnu Severin bis zur Mündung

Die Donau ist von km 0 – 1140 km als Binnenwasserstraße in verschiedene Binnenwasserstraßen-Klassen eingeteilt.



Allerdings entspricht die Donau nicht allen Einstufungskriterien hinsichtlich Wassertiefe und Brückendurchfahrtshöhen. Die meisten Donaubrücken sind niedriger als die Rheinbrücken.

2.1.1 Freifließstrecken der Donau

Der etwa 70 km lange Donauabschnitt zwischen Straubing und Vilshofen gehört zu den letzten frei fließenden und noch nicht verbauten Donauabschnitten, ebenso wie die Wachau - ca. KM 2035 (Melk) bis 2000 (Krems) - und der Abschnitt östlich von Wien bis zur slowakischen Grenze ca. KM 1921 (Freudenau) bis 1872 (Wolfsthal). In den österr. Freifließstrecken finden sich die meisten Furten der Donau (Wachau 5, östlich von Wien 12).

2.2 Besondere Regelungen



Vergleiche Wasserstraßenverkehrsordnung §§ 20.01 – 30.03



2.2.1 Nationalpark Donauauen

Unterhalb von Wien etwa ab der Barbararohrbrücke (Strom km 1914) abwärts bis ungefähr zur Marchmündung (Strom km 1880) erstreckt sich beidseitig der Nationalpark Donauauen. Mit wenigen Ausnahmen ist in Bereichen, wo die Ufer mit Wurfschüttungen bedeckt sind, ein Mindestabstand von 10 m und in Bereichen mit Sand- und Schotterbänken ein Mindestabstand von 30 m zur Wasseranschlagslinie einzuhalten.

Im gesamten Verlauf der Donau durch den Nationalpark ist innerhalb eines Abstandes von 30 m vom Ufer das Baden und Tauchen verboten.

Im Bereich von Strom KM 1916 bis ca. 500 Meter unter der Ausfahrt Ölhafen Wien Lobau und Strom KM 1880 (Marchmündung) sind auf allen Nebenarmen und Verzweigungen der Donau die gesamte Schifffahrt, Baden und Tauchen verboten.

Von diesen Fahrverboten sind ausgenommen:

- Fahrzeuge die für Zwecke der Rettung- und Hilfeleistung verwendet werden
- Fahrzeuge der Schifffahrtsaufsicht, des öffentl. Sicherheitsdienstes und der Zollwache
- Fahrzeuge im Auftrag der Bundeswasserstraßenverwaltung
- Fahrzeuge die zu schifffahrtsrechtlich bewilligten Anlagen zu- oder von diesen abfahren, im Rahmen der geltenden Widmung
- Fahrzeuge der Wasserstraßenverwaltung im Rahmen ihrer gesetzlich vorgeschriebenen Aufgaben etc.
- Vom Verbot der Schifffahrt sind Ruderboote ausgenommen, sofern sie nicht im Rahmen einer entgeltlich organisierten Bootstour eingesetzt werden

2.2.2 Bestimmungen für die Grenzstrecken der Donau

2.2.2.1 Deutsch- österr. Grenzstrecke (Strom KM 2223,15 bis 2201,77)

- Wehr- und Kraftwerksarme dürfen nur bis zur geraden Verbindungslinie zwischen den - auf den gegenüberliegenden Ufern - aufgestellten Verbotsschildern befahren werden.
- Sportfahrzeuge, die Motorfahrzeuge sind, dürfen die Altwässer und Wasserflächen hinter Leitwerken und Buhnen nicht befahren. Fahrzeuge, die fischen, sind davon ausgenommen.
- Kleinfahrzeuge haben beim Begegnen und Überholen von Fahrzeugen, die Fischfang ausüben, einen Abstand von mind. 30 m einzuhalten, in geradem Kurs vorbeizufahren und diese Fahrzeuge vor Wellenschlag und Sogwirkung zu schützen.
- Ab einem Pegelstand der Donau 780cm am Pegel Passau-Donau ist außerhalb der Häfen die Schifffahrt und der Fährverkehr verboten
- Von 2220 bis 2205 gilt Rechtsfahrordnung.
- Baden, Sporttauchen und Schwimmen ist im Umkreis von 100 m von schwimmenden Geräten verboten.



2.2.2.2 Bundesdeutsche Bestimmungen zur Grenzstrecke

- Bei Pegelständen Passau/Donau 750cm ist die Talfahrt zwischen Schalding (Ortsteil von Passau) und Kräutelsstein verboten. Es besteht daher nur die Möglichkeit, von Passau mit Bug zu Berg lavierend bis zur Eisenbahnbrücke Kräutelsstein zu fahren.
- Unterhalb der Eisenbahnbrücke Kräutelsstein ist die Schifffahrt bis zu einem Pegelstand 780 cm Passau/Donau gestattet.
- Bei einer Pegeldifferenz Passau/Inn zu Passau/Donau von 3 m und mehr ist das Wenden in Passau beim Wendeplatz Strom KM 2224 unterhalb der Lüftenegger Insel verboten.

2.2.2.3 Österr.- slowakische Grenzstrecke (Strom km 1880,26 bis 1872,70)

- Im Bereich der Grenzstrecke ist das Stillliegen von Fahrzeugen und Schwimmkörpern verboten. Schwimmende Anlagen dürfen nicht errichtet oder aufgestellt werden. Dies gilt nicht für Notfälle und nicht für Maßnahmen der Bundeswasserstraßenverwaltung.
- Bei einem Pegelstand Pegel Bratislava von 770 cm und mehr ist die Schifffahrt eingestellt.
- Die Abhaltung von Veranstaltungen sowie das Wasserskifahren und ähnliche Sportarten sind verboten. Dieses Verbot gilt nicht für Veranstaltungen die von slowakischen Behörden bewilligt sind. Eine solche Bewilligung darf nur im Einvernehmen mit den für die Zollaufsicht und für die Grenzpolizei zuständigen Behörden erteilt werden.

2.3 Strudenverkehrsordnung

Die durch diese Verordnung betroffene Strecke erstreckt sich von oberhalb von Grein (Strom km 2080,9) bis zur am linken Ufer befindlichen Signalstelle St. Nikola (Strom km 2074,8). Die Verordnung betrifft nur Verbände und Einzelfahrer der Großschifffahrt.

Die Signalstelle für die Talfahrer befindet sich ca. 1,4 km stromaufwärts bei der Greiner Straßenbrücke in Tiefenbach am rechten Ufer direkt an der Brücke.



Die Signalstelle für die Bergfahrer befindet sich in St. Nikola am linken Ufer.

In der Strudenstrecke befindet sich die Insel Wörth, die den Struden in den nördlich gelegenen Strudenkanal und den südlich gelegenen Hößgang teilt.

Um ein Aufeinandertreffen von größeren Verbänden vor allem bei den Ein- und Ausfahrten der Donauarme zu verhindern wurde diese Regelung getroffen.



Signalstelle
Tiefenbach

Bei Wasserständen von mehr als dem höchsten Schifffahrtswasserstand (HSW) am Pegel Grein (883 cm) sowie bei Havarien und Regulierungsarbeiten gilt die Strudenstrecke als Fahrwasserenge, die nur im wechselweisen Einbahnverkehr befahren werden darf. Dies wird Talfahrern in der Schleuse Wallsee durch das Schifffahrtszeichen B 5 angezeigt: „Gebot, unter den in schifffahrtspolizeilichen Vorschriften vorgesehenen Umständen anzuhalten“ mit dem Zusatzzeichen „Signalstelle Tiefenbach“

Tab.: Struden Verkehr



2.3.1 Strudenstrecke

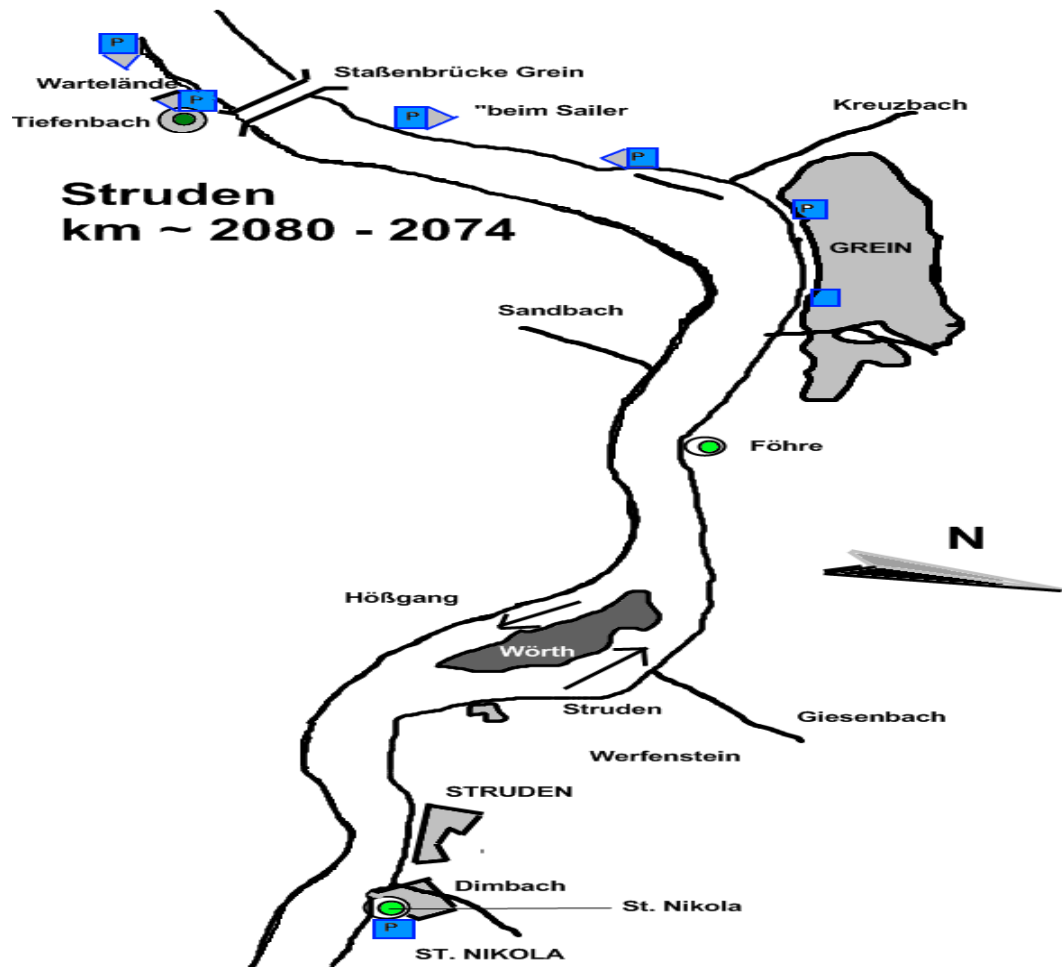


Abb. B1: Strudenstrecke



Vergleiche besonders WStVO § 20.02

2.3.2 Amtliche Engstelle mit wechselseitigem Einbahnverkehr:

- Wenn beim Pegel Grein ein Wasserstand von mehr als 883 cm gemessen wird
- Bei Havarien
- Bei Regulierungsarbeiten

2.3.3 Strecke

- Die Verordnung gilt für die Berufsschifffahrt (Einzelfahrt und Verbände).
- Um ein Aufeinandertreffen von größeren Verbänden vor allem bei den Ein- und Ausfahrten der Donauarme zu verhindern wurde diese Regelung getroffen.
- Die durch diese Verordnung betroffene Strecke erstreckt sich von oberhalb von Grein (Strom km 2079,5) bis zur am linken Ufer befindlichen Signalstelle Nikola (Strom km 2074,8).
- Im Strudengau befindet sich die Insel Wörth welche den Struden in den nördlich gelegenen Strudenkanal und den südlich gelegenen Hößgang teilt. Die Insel ist Naturschutzgebiet und darf nicht betreten werden.

Als Verbände gelten in dieser Verordnung:

- Schubverbände
- Schleppverbände
- Koppelverbände
- Einzelfahrer über 110m Länge oder 17m Breite

2.3.4 Regeln für Sportboote auf der Strudenstrecke

1. Stillliegeverbot (einschließlich Insel Wörth)
2. Lagerverbot auf den Rampen am Ufer

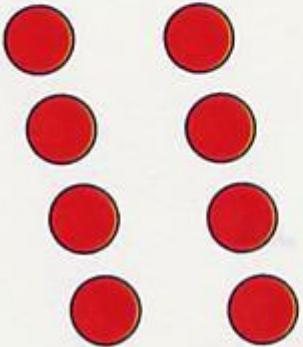
2.3.5 Signalstelle Tiefenbach

Greiner Straßenbrücke (rechtes Ufer 2079,5). Die Lichtsignale der Signalstelle regeln die Durchfahrt durch die Strudenstrecke für Talfahrer

- Einzelfahrer – eine Lichtreihe
- Verbände – zwei Lichtreihen
- linke Lichtreihe – Strudenkanal
- rechte Lichtreihe - Hößgang

Talfahrer denen die Durchfahrt verboten ist müssen an der öffentlichen Lände Tiefenbach warten



STRUDEN	HÖSSGANG
	 Einzelfahrer
	 Verbände

Tab.: Signal Tiefenbach



2.3.6 Signalstelle „Föhre“ (km 2078,05 linkes Ufer)

Die Lichtersignale der Signalstelle regeln die Durchfahrt durch die Strudenstrecke für berg-fahrende Verbände und Einzelfahrer (weißes Licht in St. Nikola gilt nur für Verbände). Zeigt die Signalstelle ein weißes Festlicht, befindet sich ein Talfahrer in der Strudenstrecke, Bergfahrer müssen im Strudenkanal (unterhalb Strom km 2077,20) so lange anhalten, bis ein weißes Taktlicht erscheint.

2.3.7 Signalstelle St. Nikola (km 2074,8 linkes Ufer)

Die Lichtersignale der Signalstelle regeln die Durchfahrt durch die Strudenstrecke für bergfahrende Einzelfahrer und Verbände

	Zeigt die Signalstelle zwei grüne Lichter und ein weißes Festlicht: • <i>Talfahrer(ausgenommen Kleinfahrzeuge) in der Strudenstrecke</i> • <i>Verbände müssen anhalten</i>
	Zeigt die Signalstelle zwei grüne Lichter und ein weißes Taktlicht: Allen ist die Fahrt frei. Zeigt die Signalstelle zwei rote Lichter: Durchfahrt für alle nicht möglich.
	← Bei der Signalstelle St. Nikola befindet sich zusätzlich eine Lichterreihe aus fünf weißen Festlichtern. Diese geben wartenden Bergfahrern Auskunft über die verbleibende Wartezeit. Fährt ein Talfahrer (ausgenommen Kleinfahrzeuge) unter der Straßenbrücke Grein hindurch leuchten alle fünf Lichter auf. (Durchfahrtszeit ca. 25 min.) Anschließend erlischt ein Licht nach dem anderen. Fährt erneut ein Talfahrer in Grein ein, leuchten wieder alle fünf Lichter auf. Bei der Durchfahrtsregelung (als amtl. Engstelle) für den Strudenkanal werden verschiedene Verhältnisse berücksichtigt.

Tab.: St Nikola



2.4 Wiener Donaukanal

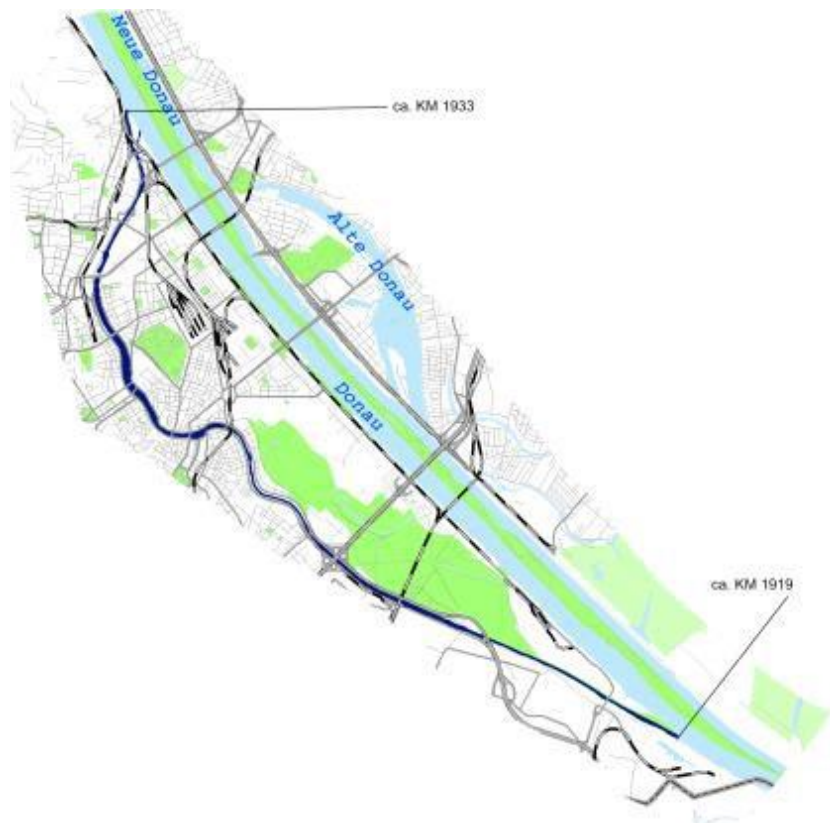


Abb. 2: Donaukanal

|



Vergleiche besonders WStVO § 20.05

Der Donaukanal zweigt bei Nussdorf kurz vor der Nussdorfer Wehr- und Schleusenanlage (ca. km 1933) vom 1875 gefluteten neuen Hauptstrom ab und mündet nahe dem Alberner Hafen beim Praterspitz (ca. km 1919) wieder in ihn.

1. Verboten für Sportfahrzeuge mit Motorantrieb. Ausgenommen sind:

- April – September von 9.00 – 22.00 Uhr
- Bergfahrende Boote
- Nur 4 Takt Motor
- Max. 20 km/h gegenüber dem Ufer

2. Überholverbot gegenüber der gewerblichen Schifffahrt

3. Ankerverbot

4. Wasserskifahren verboten



2.5 Schleuse Nussdorf

Betrieb der Schleuse von April bis Oktober grundsätzlich von 08:00 bis 15:30 Uhr, nur nach Voranmeldung. Keine festen Schleusungszeiten. Gewerbliche Schifffahrt im Gelegenheitsverkehr und Sportfahrzeuge werden mit oder im Anschluss an die Linienschifffahrt geschleust.



Abb. 3: Schleuse Nussdorf

- Zu schleusende Fahrzeuge dürfen höchstens 70 m lang, 13 m breit und 6,40 m hoch sein.
- Die Reihenfolge der Schleusung richtet sich nach dem Eintreffen der Fahrzeuge an der öffentlichen Wartelände.
- Anspruch auf gesonderte Schleusung besteht nicht, kann aber gewährt werden.



3 Entwicklung der Donauschifffahrt

Die Donau ist eine der ältesten und bedeutendsten europäischen Handelsrouten. Bereits in frühgeschichtlicher Zeit diente sie als Transportweg für Handelswaren, die meist noch mit einfachen Flößen den Fluss entlang transportiert wurden. Bereits zur Römerzeit wurde Schifffahrt betrieben. Bis in die Neuzeit wurden Boote, die nach dem langen und sehr gefährlichen Weg ihren Zielhafen erreicht hatten, häufig demontiert und als Bauholz verkauft.

Wenn mit dem beschwerlichen und langsamen Rückweg auf Schiffen nicht genug verdient werden konnte, wurde dieser vermieden.



Typisch für die Donauschifffahrt waren deshalb einfache Schiffskonstruktionen wie Zillen (siehe auch *Ulmer Schachteln*) und Plätten, die am Oberlauf ab Ulm (am Inn ab Hall in Tirol) verkehrten, und den Holzverbrauch im Vergleich zum Bau von Flößen reduzierten.

Abb.4:Ulmer Schachtel



4 Donau - Nautische Daten

4.1 Allgemeines

- Die Donau ist ein **STROM**. Als Strom werden Flüsse bezeichnet die in ein Meer fließen.
- Die Donau bildet sich bei Donaueschingen aus der „Brigach“ und der „Breg“.
- Die gesamte Länge der Donau beträgt je nach Ausgangspunkt der Messung **2888 oder 2845 km**. Das ist vom „Schwarzwald“ zum „Schwarzen Meer“.
- Bei Sulina befindet sich der Kilometer „0“, d.h. die Donau wird von der Einmündung zum Ursprung kilometriert.
- Die Donau ist ab km 2414 (Kelheim) kommerziell genutzt.

OBERLAUF	MITTELAUF	UNTERLAUF
Quelle bis Marchmündung (Kehlheim bis Gönyü) Strom KM 2414 - 1791 Österreich ist zur Gänze im Oberlauf (335 km)	Marchmündung bis zum „Eisernen Tor“ (Gönyu bis Turnu Severin) Strom KM 1791 - 931	vom „Eisernen Tor“ bis Sulina (Turnu Severin bis Sulina) Strom KM 931 – 0
In Verbindung mit dem Rhein – Main – Donaukanal ist eine Fahrt vom „Schwarzen Meer“ bis Rotterdam möglich.		

Tab.: Stromdaten

Die Donau ist der einzige große europäische Strom, der von Westen nach Osten fließt. Auf ihrem Weg vom Schwarzwald (Deutschland) bis zu ihrer Mündung ins Schwarze Meer (Rumänien und Ukraine) berührt bzw. durchfließt die Donau zehn Anrainerstaaten – damit ist sie der internationalste Strom der Welt. Vier Hauptstädte von Donau-Anrainerstaaten liegen direkt an der Donau; von West nach Ost sind dies Wien (Österreich), Bratislava (Slowakei), Budapest (Ungarn) und Belgrad (Serbien).

Die Donau hat ein Einzugsgebiet von 801.463 km². Es liegt westlich des Schwarzen Meers in Mittel- und Südosteuropa.

Im Westen und Nordwesten grenzt das Einzugsgebiet der Donau an das Einzugsgebiet des Rheins, im Norden an die Einzugsgebiete der Weser, Elbe, Oder und Weichsel, im Nordosten an den Dnjestr und im Süden an die Einzugsgebiete der Flüsse, die in die Adria und die Ägäis fließen.

Im ersten Drittel ihres Laufes, auf einer Länge von 1.055 km, hat die Donau aufgrund ihres großen Gefälles den Charakter eines **Gebirgsflusses**. Daher finden sich auf diesem Abschnitt des Stromes auch fast alle Flusskraftwerke, die das Gefälle eines Fließgewässers nutzen.

Erst ab dem "Gefällebruch" bei Gönyü im Norden Ungarns (Strom-km 1.790) wird der Strom langsam zu einem **Tieflandfluss**.

Im Durchschnitt überwindet die Obere Donau pro Kilometer Fließstrecke einen Höhenunterschied von etwas mehr als einem halben Meter, während es bei der Unteren Donau durchschnittlich nur noch knapp über vier Zentimeter pro Kilometer sind.



Einen signifikanten Einschnitt zwischen Mittlerer und Unterer Donau stellt das so genannte Eiserne Tor dar. Auf diesem vormals für die Schifffahrt gefährlichsten Abschnitt durchfließt die Donau ein Durchbruchstal zwischen den südlichen Karpaten im Norden und dem Balkangebirge im Süden.

Im Jahr 1972 wurde gemeinsam von Jugoslawien und Rumänien eine Staustufe fertiggestellt, die den Wasserspiegel um 35 Meter steigen und den 150 Kilometer langen Đerdap-See entstehen ließ.²

4.2 Nautische Charakteristika

4.2.1 Kennzeichnende Wasserstände der Donau

RNW	Regulierungsniederwasser = jener Wasserstand, der im langjährigen Vergleichszeitraum an durchschnittlich 94 % der Tage eines Jahres (also an 343 Tagen) an einem Donaupegel erreicht bzw. überschritten wurde
MW	Mittelwasser = jener Wasserstand, der dem rechnerischen Mittelwert der Abflussjahresmittel für einen langjährigen Beobachtungszeitraum (z.B. 30 Jahre) entspricht
HSW	Höchster Schifffahrtswasserstand (Schiffbarer) = jener Wasserstand, der im langjährigen Vergleichszeitraum an durchschnittlich 1 % der Tage eines Jahres (also an 3,65 Tagen) an einem Donaupegel erreicht bzw. überschritten wurde.
NW	Niederwasser
MW	Mittelwasser
HW	Hochwasser
RHHW	Rechnerisches Höchsthochwasser

Tab.: Wasserstände

Für die Schifffahrt sind der RNW und der HSW wichtig.

- Bei RNW sollte der Wasserstand 2,5 m nicht unterschreiten.
- Bei Furten (Wachau und unterhalb von Wien) wird diese Wassertiefe aber kaum erreicht.
- Durch den HSW ist die Durchfahrtshöhe für Brücken beeinflusst.



Tägliche Pegelstände in Ö-Regional um 7.40 Uhr und um 07.00 Uhr im ORF-Teletext.

4.2.2 Wasser und Pegel

Die Oberfläche des Wassers bildet eine glatte Fläche und wird als Wasserspiegel bezeichnet. Dieser Wasserspiegel ist auf Flüssen aber nicht waagrecht sondern schräg abfallend. Diesen Winkel nennt man Gefälle. Das Gefälle ist meist im Oberlauf am stärksten und bei der Mündung sehr gering. Auf einzelnen Flussstrecken ist das Gefälle meist sehr unterschiedlich.

² Vergl.: <http://www.ines-danube.info/ilias.php>



Das Gefälle wird meist entweder absolut – als Höhenunterschied zweier Punkte in Meter oder als relativ – durch das Maß des Falles auf eine Länge von 1000 Meter in Promille angegeben.

4.2.2.1 Hochwasser



Vergleiche WStVO § 6.22

- Bei Wasserständen von mehr als 90 cm über dem höchsten Schifffahrtswasserstand (HSW), kann die Schifffahrt (per schifffahrtspolizeilicher Weisung) eingestellt werden.
- Vorher begonnene Fahrten dürfen unter Anwendung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Beschädigungen der Ufer und von Bauten bis zum nächsten Hafen, in Stauhaltungen bis zur nächsten hochwassersicheren Lände, fortgesetzt werden.
- Bei Wasserführungen, die - im Hinblick auf die Höhe der Leitmauer - ein sicheres Befahren des unteren Schleusenvorhafens nicht erlauben, besteht kein Anspruch auf Schleusung, darüber hinaus kann im Interesse der Sicherheit der Schifffahrt oder von Personen die Schifffahrt durch schifffahrtspolizeiliche Weisung verboten werden.
- Nach Einstellung der Schifffahrt dürfen weiterhin fahren: Bundesheer im Einsatz, Wasserstraßenverwaltung, Feuerwehr und Jagdschutzorgane (z.B. Tierrettung aus Auwäldern).

Maßgebliche Pegelwerte folgender Pegel für die Einstellung der Schifffahrt sind:

Strecke	Pegel	HS W	HSW + 90 cm
dt.-österr. Grenzstrecke	Pegel Passau Donau		780 cm
Bereich Wachau	Pegel Kienstock	624	714 cm (Kannbestimmung)
Bereich Wien	Pegel Korneuburg	537	627 cm (Kannbestimmung)
Bereich Hainburg	Pegel Wildungsmauer	576	666 cm (Kannbestimmung)
öst.-slow. Grenzstrecke	Pegel Bratislava		770 cm

Tab.: Pegelwerte

4.2.3 Pegelwesen

Für die Schifffahrt auf Flüssen, Seen und Meeren sind die Pegelstände von großer Bedeutung.

An Wasserstraßen, die von Schiffen genutzt werden, existieren Richtpegel, die es ermöglichen die Wasserstände für bestimmte Strecken zu definieren (Kienstock – Wachau, Wildungsmauer – Furten östlich Wien). Bei Flüssen mit Schleusanlagen wird der Abschnitt meistens einer bestimmten Schleuse zugeordnet (siehe Wallsee).



Die Wasserstände am Richtpegel (z.B. Kienstock oder Wildungsmauer) haben Einfluss auf die Durchfahrtshöhe von Brücken und die Begrenzung der Schifffahrt bei Hochwasser.

Problematisch ist, dass die Pegelstände in jedem Land auf einen unterschiedlichen Höhenhorizont bezogen sind.



Zur Messung der Wasserstandsschwankungen in Gewässern werden sogenannte Pegel verwendet.

Im einfachsten Fall handelt es sich dabei um eine senkrecht bzw. an Böschungen mehr oder weniger geneigte Latte mit Zentimeterskala (Lattenpegel).

Der Nullpunkt des Pegels wird in Bezug auf die Meereshöhe (z.B.: Adria) festgelegt. Meter über Adria ist eine Angabe der Höhe über dem Meeresspiegel bezüglich des mittleren Pegelstands der Adria am Molo Sartorio von Triest. Die Angaben werden bis heute weiterhin in Österreich und den jugoslawischen Nachfolgestaaten verwendet. Die anderen Nachfolgestaaten von Österreich-Ungarn im ehemaligen Ostblock stellten im Jahr 1945 auf den Kronstädter Pegel um.

Abb.B3:Lattenpegel

Der abgelesene Pegelstand (Wasserstand) sagt noch nichts über die tatsächlich vorliegende Wassertiefe aus. Er stellt nur einen Referenzwert dar.

Folgende Begriffe haben hier Bedeutung:

- **Normalhöhenull:** Das **Normalhöhennull** (NHN) ist die Bezeichnung der Bezugsfläche für die Angabe von Höhen über dem Meeresspiegel.
- **Pegelnullpunkt**
Der Pegel benutzt als Bezugsgröße den *Pegelnullpunkt*. Der Pegelnullpunkt ist die Höhe des Fußpunktes der Pegellatte über Normalhöhennull (NHN). Der Fußpunkt der Pegellatte wird mit „0 Meter“ (null) bezeichnet. Der Pegelnullpunkt wird immer etwas unter dem niedrigsten, über eine lange Zeit gemessenen Wasserstand festgesetzt, damit auch bei niedrigem Wasserstand keine negativen Werte auftreten.
- **Wasserstand über Pegelnullpunkt**
Der *Wasserstand* (Pegelstand) ist die Höhe des Wasserspiegels über dem Pegelnullpunkt. Er wird allgemein in Zentimeter (cm ü. PN) angegeben. Er kann direkt an der Messlatte oder an der Messuhr abgelesen werden. Der Messbereich beträgt meist wenige Meter.
- **Wasserstand über Normalhöhennull**
Der *Wasserstand über Normalhöhennull* errechnet sich aus der Höhe des Pegelnullpunktes über Normalhöhennull, plus dem Wasserstand über Pegelnullpunkt:
$$\text{Wasserstand ü. NHN} = \text{Höhe Pegelnullpunkt ü. NHN} + \text{Wasserstand über Pegelnullpunkt}$$



■ **Wassertiefe**

Die Wassertiefe von Fließgewässern und Binnengewässern ist die Differenz zwischen Wasserstand ü.NHN und Gewässersohle ü.NHN. Die Wassertiefe wird entweder direkt gemessen oder über Pegelstand und Gewässerpeilpläne (Geländemodell) berechnet.

■ **Durchfahrtshöhe**

Die Durchfahrtshöhe ist die Differenz zwischen Wasserstand ü. NHN und Brückenunterkante ü. NHN. Diese Differenz wird mancherorts durch sogenannte Brückenpegel direkt angezeigt.

Vertical Clearance ist die Mindest-Durchfahrtshöhe zwischen Mittlerem Hochwasser und Brückenunterkante.

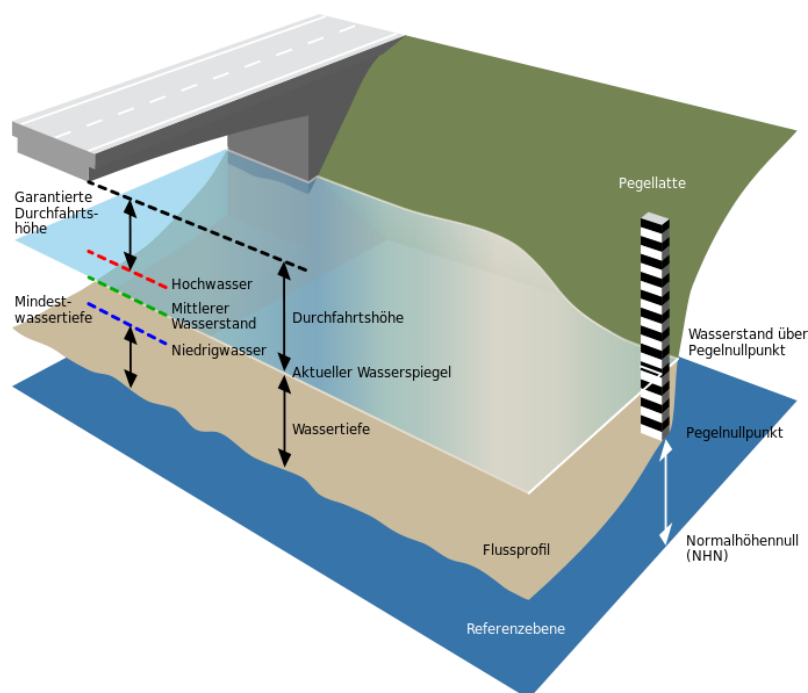


Abb. B4: Pegel schematisch

Eine örtliche Wassertiefe wird in Bezug auf den nächsten Pegel (Bezugspegel) angegeben, bei Änderungen des Wasserstandes kann die Wassertiefe errechnet werden.

Neben dem einfachen Lattenpegel gibt es noch andere Bauformen:

- Schreibpegel – Limagraph (Pegelstand wird automatisch und kontinuierlich mitgeschrieben)
- Fernpegel (Pegelstand kann automatisiert telefonisch abgerufen werden)
- Luftpegel oder Lichtpegel (Pegel zeigt die Durchfahrtshöhe unter Brücken an)
- Leuchtpiegel (dreistellige cm Angabe auf digitaler Anzeige z.B. in Schleusenammern)



4.2.3.1 Österreichische Referenzpegel

Pegel	Strom KM	RNW	HSW	
Kienstock	2015,21	177	624	
Wildungsmauer	1894,72	173	576	

Pegel	HSW	Bedeutung
Grein	883	Struden wird Fahrwasserenge mit wechselseitigem Einbahnverkehr
	800	Talfahrende Verbände nicht mehr als 2 GK, längsseits gekoppelt
Kornneuburg	570	Einstellung der Schifffahrt auf Donaukanal
Schwedenplatz	480	
Passau	780	Einstellung der Schifffahrt auf Donau
Bratislava	770	Einstellung der Schifffahrt auf Donau

Tab.: Bedeutende Wasserstände

4.2.3.2 Pegelberechnung Wassertiefe

Die o.a. Werte entsprechen nicht den tatsächlichen Wasserständen. Diese können aber ausgehend von den Pegelwerten berechnet werden.

In der Bergfahrt der Schifffahrtspolizeidienststelle Hainburg findet sich folgendes Schifffahrtszeichen:

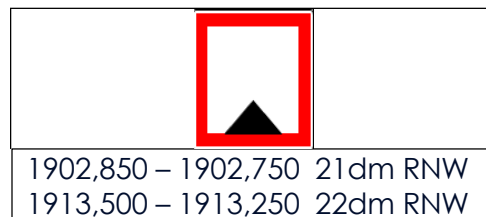


Abb. 19:
Pegelstandsdarstellung

Aufgabe A:

Der Pegel Wildungsmauer wird derzeit mit 197 cm abgelesen. Wie hoch ist der tatsächliche Wasserstand in der Furt Ort I (1902,850 – 1902,750)?

Lösung:

Der am Schifffahrtszeichen angegebene Wasserstand bezieht sich auf das Regulierungsniederwasser.

RNW Wildungsmauer beträgt 173 cm.

Der derzeitige Wasserstand am Pegel Wildungsmauer wird mit 197 cm abgelesen.

Das bedeutet, dass der Wasserstand derzeit um 24 cm (197-173) über dem RNW liegt. Daher können auf die Wassertiefe in der Furt Ort I (1902,850 – 1902,750) bei RNW von 21 dm 2,4 dm addiert werden. Die voraussichtliche Wassertiefe in der Furt beträgt daher 23,4 dm.



Aufgabe B:

Der Pegel Wildungsmauer wird derzeit mit 162 cm abgelesen. Wie hoch ist der tatsächliche Wasserstand in den Furten?

Lösung:

Heutiger Wasserstand Pegel Wildungsmauer	162 cm
Abzüglich RNW Wildungsmauer	-173 cm
Differenz	- 11 cm (=1,1 dm)

4.2.3.3 Pegel von Furten

Furt Ort I

Wassertiefe in der Furt Ort I (1902,850 – 1902,750) bei RNW	21,0 dm
Abzüglich Differenzwert	-1,1 dm
Wassertiefe in der Furt Ort I beträgt ungefähr	19,9 dm (=1,99 m)

Furt Schwechatmündung

Wassertiefe in der Furt (1913,500 – 1913,250) bei RNW	22,0 dm
Abzüglich Differenzwert	-1,1 dm
Wassertiefe in der Furt Schwechat beträgt ungefähr	20,9 dm (=2,09 m)



4.2.4 Fahrwasser

In der Güterschifffahrt entscheidet die verfügbare Fahrwassertiefe über die Abladetiefe eines Schiffes und damit über die mögliche Beladungsmenge. Schifffahrtstreibende müssen im Zuge g.g.f Tage vor Passieren eines kritischen Bereichs die dann für die jeweiligen Streckenabschnitte verfügbaren Fahrwasserverhältnisse anhand sogenannter Richtpegel abschätzen.

Der Pegel Wildungsmauer stellt einen derartigen Richtpegel für die freie Fließstrecke zwischen Wien und Bratislava dar (Kienstock entsprechend für die Wachau).



Immer zu beachten ist:

Flottwasser (Wassertiefe unter Kiel) bei schlammigem und sandigem Grund mind. 30 cm.

Flottwasser bei steinigem Grund mind. 50 cm

4.2.5 Mündungs- und Seitenarme, Kanäle, Nebenflüsse

Abgesehen von der Hauptroute Kelheim–Sulina bilden mehrere schiffbare Mündungs- und Seitenarme, Kanäle und Nebenflüsse einen integralen Bestandteil des Wasserstraßensystems Donau. Im Gegensatz zur Strecke Kelheim bis Sulina handelt es sich bei allen anderen Verkehrswegen um nationale Wasserstraßen, für die jeweils unterschiedliche Regelungen gelten.

4.2.6 Donaubrücken

Die internationale Wasserstraße Donau überspannen von Kelheim in Süddeutschland bis Sulina an der rumänischen Schwarzmeerküste auf einer Strecke von 2.414,72 Kilometer insgesamt 130 Brücken.

Die von VIADONAU herausgegebene **Liste der Donaubrücken** enthält in tabellarischer Form die für die Schifffahrt relevanten Kenngrößen von 126 bestehenden und vier in Bau befindlichen Brücken über die Donau von Kelheim bis Sulina. Dazu zählen etwa:

- Positionierung (Strom-km)
- lichte Höhe bei höchstem Schifffahrtswasserstand (HSW)
- Durchfahrtsbreite bei Regulierungsniederwasserstand (RNW)
- Bezugspegelstände
- Anzahl der Durchfahrtsöffnungen und erlaubte Durchfahrtsrichtung.



4.2.7 Schleusen an der Donau

Auf der Wasserstraße Donau (von Kelheim bis Sulina) gibt es in Summe 18 Flusskraftwerke, die durch Stau des Wassers aus dem Gefälle des Flusses Energie erzeugen. Die dadurch entstandenen Höhenunterschiede im Verlauf der Donau können von Schiffen mit Hilfe von Schleusenanlagen überwunden werden. Schleusen können aus einer oder mehreren (in der Regel zwei) Kammern bestehen. Vierzehn der 18 Schleusenanlagen an der Donau verfügen über zwei Schleusenkammern, was die gleichzeitige Schleusung von zu Berg und zu Tal fahrenden Schiffen ermöglicht. Aufgrund des hohen Gefälles der Oberen Donau gibt es zwischen Kelheim und Gönyű in Summe **16** Kraftwerke mit Schleusenanlagen, auf der Mittleren bzw. Unteren Donau sind es nur noch **2** am Eisernen Tor, einem Durchbruchstal der Donau durch die Karpaten, das die Grenze zwischen Rumänien und Serbien bildet. Die beiden letztgenannten Schleusenanlagen sind zugleich auch die größten an der Donau: Die Schleusen Eisernes Tor I und II (Strom-km 942,90 und Strom-km 863,70 bzw. 862,85) verfügen über jeweils zwei Schleusenkammern von 310 m Länge und 34 m Breite, die rechtsufrig und linksufrig angeordnet sind. Dagegen sind Österreichische Schleusen 240 m lang und 24m breit und verfügen alle über 2 Schleusenkammern.

Schleuse	Land	Strom-km	Schleusenkammern L x B (m) Anzahl
Jochenstein	DE/AT	2.203,20	227,00 x 24,00 2
Aschach	AT	2.162,80	230,00 x 24,00 2
Ottensheim-Wilhering	AT	2.147,04	230,00 x 24,00 2
Abwinden-Asten	AT	2.119,75	230,00 x 24,00 2
Wallsee-Mitterkirchen	AT	2.095,74	230,00 x 24,00 2
Ybbs-Persenbeug	AT	2.060,29	230,00 x 24,00 2
Melk	AT	2.038,10	230,00 x 24,00 2
Altenwörth	AT	1.980,53	230,00 x 24,00 2
Greifenstein	AT	1.949,37	230,00 x 24,00 2
Freudenau	AT	1.921,20	275,00* x 24,00 2

Tab.: Schleusen



Abb. Schleuse schematisch

1. Die **Verschlüsse der Schleusenanlagen** sind im **Oberhaupt** meist als **Doppelhakenschützen mit Überfallhaube** ausgeführt, lediglich die Schleuse Freudenau ist im Oberhaupt mit Drehsegmenten mit umlegbaren Stauklappen



ausgeführt. Im Unterhaupt **sind Bugstemmtore** angebracht, welche sich keilförmig gegen den Wasserdruck stemmen.

Das Einfahren durch das Unterhaupt soll daher langsam erfolgen, da sonst durch das Nachlaufen der Grundwellen die Tore nicht geschlossen werden können.

2. **Schiffsstoßschutzeinrichtungen** sind als Schutz vor Beschädigungen durch Schiffe angebracht. Dabei wird ein hydraulisches Bremsseil mit einem Bremsdruck von 100 tm vorgelagert, dieses Bremsseil kann bei Hochwasser mittels Schrankenkonstruktion angehoben werden, damit die Durchfahrtshöhe erreicht werden kann.
3. **Füllung und Entleerung:** Bei den Kraftwerken **Jochenstein und Ybbs** erfolgt die Füllung über die Vorhäfen **durch Anhebung der Untertafel** (im Oberhaupt), dies bewirkt Turbulenzen in der Kammer. Die Entleerung erfolgt durch Rollschütze im Bugstemmtor im Unterhaupt. Beim Kraftwerk **Aschach** erfolgt die **Füllung und Entleerung über ein im Oberwasser befindliches Füllbauwerk**. Die Kammerfüllung wird durch Grundkanäle mit Schlitzfenstern im gesamten Kammerbereich bewerkstelligt. Dies gewährleistet ein ruhiges Auf- und Abschleusen. **Alle anderen Schleusen** besitzen ein **kombiniertes Füll- und Entleerungsbauwerk im Oberwasser**, welches über Kanäle die gleichzeitige Füllung und Entleerung der Kammern im Bereich der Bugstemmtore ermöglicht. Das Füllwasser wird aus der Stauhaltung bei den Wehranlagen entnommen. Das Auslaufwasser wird seitlich außerhalb der Leitmauern geführt, um Turbulenzen in den Vorhäfen zu vermeiden.

4.2.8 Donaukraftwerke

Zur Nutzung von Wasserkraft und auch zur Erzielung einer durchgehend befahrbaren Wasserstraße werden Stauhaltungen errichtet.

Auf der österr. Donau befinden sich 10 Donaukraftwerke:

Diese Kraftwerke bestehen aus einem Krafthaus mit Turbinen zur Energieerzeugung, einer Wehranlage zur Abfuhr von Hochwässern (Staulegung).

Zur Überwindung unterschiedlicher Wasserspiegellagen werden für die Schifffahrt Schleusenanlagen errichtet. In Österreich gibt es nur Doppelkammerschleusenanlagen.



4.2.9 Häfen der Donau

Entlang der österreichischen Donau sind folgende Häfen von wirtschaftlicher Bedeutung für die Grossschifffahrt.

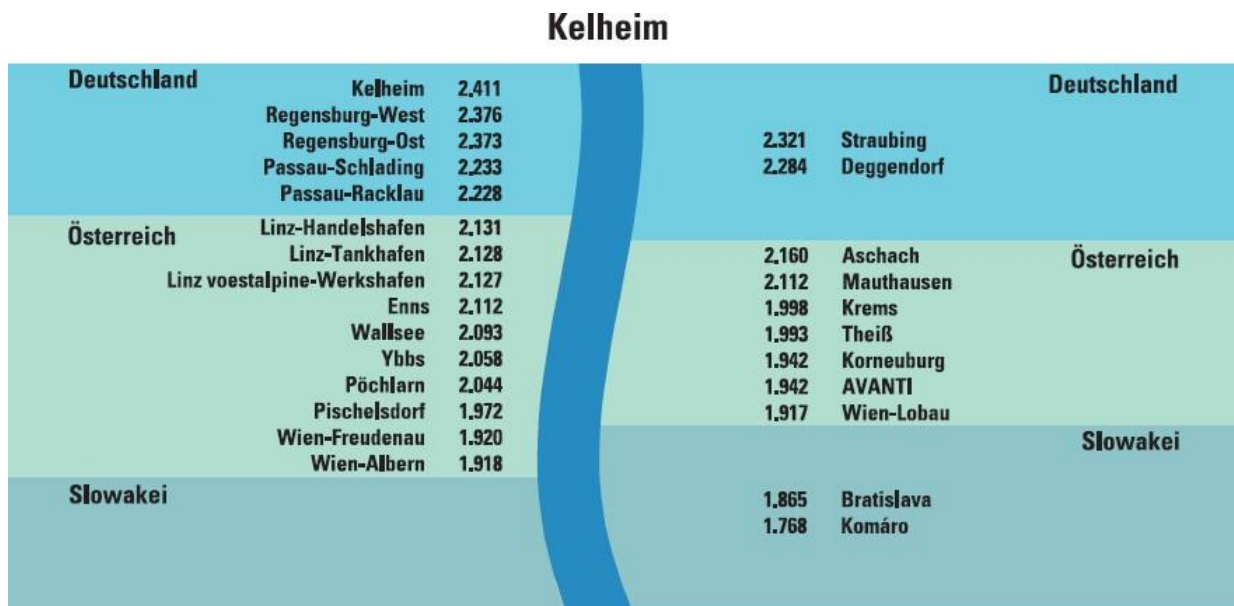


Abb. 21: Häfen

4.2.10 Häfen der Freizeitschifffahrt

	Kilometer	Stromseite
Hafen Kasten, Jachthafen (Betonstege)	2208	R
Aschach	2160	R
1 Winterhafen und 2 Stadthafen Linz	2132	R
Öl- u. Chemiehafen Linz	2129	R
Voesthafen (Privathafen - Eisenbahnbrücke über Hafen) Wartelände Voest Alpine	2127	R
Ort Zizlau mit Schwerlasthafen	2127	R
Mauthausen	2112	R
Hafen der Zukunft Enns	2111	R
Wallsee	2093	L
Ybbs	2058	L
Pöchlarn	2044	L
Yachthafen mit Personenschifffahrt Melk	2037	L
Yachthafen Mitterarnsdorf	2019	L
Yachthafen Weissenkirchen	2015	L
Yachthafen Stein	2002	L
Hafen Krems (Winterhafen)	1998	L
Stadt Thallern mit EVN-Hafen	1997	R
Ölhafen Theiß	1993	L
Pichelsdorf	1972	L
DDSG-Steg u. Stadthafen Tulln	1963	
Yachthafen Tulln	1963	R
Yachthafen Muckendorf	1956	R
Yachthafen Wördern	1952	R



Werfthafen/Yachthafen	1944	R
Avanti Ölhafen	1942	R
Kornneuburg	1942	R
Kuchelau mit Yachthafen	1935	
DDSG-Steg	1934	R
DDSG-Steg	1928	R
Marina Wien	1926	R
Winterhafen Wien-Freudenau	1919	R
Hafen Wien-Albern	1919	R
Ölhafen Lobau	1918	L

Tab. : Übersicht Donauhäfen

4.3 Sperren der Wasserstraße Donau

Wetterbedingte Sperren der Wasserstraße Donau können entweder aufgrund von **starkem Hochwasser** meist zu Frühjahrsbeginn und im Hochsommer.



Wetterbedingte Sperren können die gesamte österreichische Donautrecke oder Teilbereiche derselben betreffen. Während dieser behördlichen Sperren ist kein Schiffsverkehr möglich.



4.4 Donau River Information System (DoRIS)

Das österreichische Projekt zur Umsetzung von River Information Services auf der Donau, DoRIS – Donau River Information Services –, ist zur Zeit das umfassendste System seiner Art.

Hauptelement von DoRIS sind die **AIS-Transponder**. AIS steht für Automatic Identification System und ermöglicht die Bestimmung der aktuellen Position mittels satellitengestützter Ortung. Weiters sorgt AIS für den Austausch dieser Positionsdaten über Datenfunk. Diese Kommunikation ist weltweit verwendbar und zudem gebührenfrei.

Transponder haben sich in der Schifffahrt bei der Unterstützung der Navigation bewährt und fallen dort seit 2002 unter die Ausrüstungspflicht für Schiffe ab 300 Bruttoregistertonnen (BRT).

Kleiner Schiffe und Sportboote können sogenannte AIS Receiver aufrüsten, die keinen Standort senden aber gesendete Schiffsdaten empfangen und anzeigen können,

Um die Anzeige des aktuellen Verkehrsgeschehens auch an Land zu ermöglichen, sind entlang des Ufers Basisstationen errichtet. Darin sind ebenfalls Transponder installiert, welche die Daten der Schiffe empfangen und weiterleiten.

So bekommen zum Beispiel Schleusen – zur Erleichterung ihrer Planung – einen besseren Überblick über den aktuellen Verkehr.

Die über die Basisstationen empfangenen Daten werden zuerst in die so genannten Revierzentralen in den Schleusen und anschließend in die nationale Leitstelle übertragen.

Dort werden sie zentral in einer Datenbank gespeichert und sind im Bedarfsfall – beispielsweise zur Rekonstruktion von Unfällen oder zu statistischen Zwecken – abrufbar. Die Grafik stellt diese Funktionalität schematisch dar.

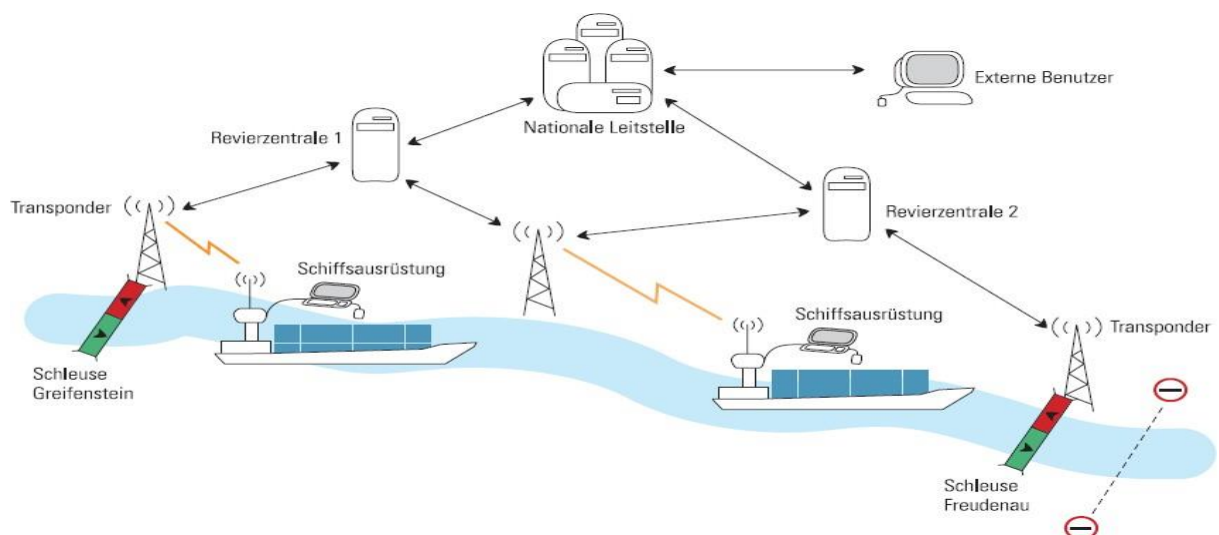


Abb. 23: DoRIS



5 Verkehrswasserbau



Wasserläufe wie Flüsse und Ströme waren seit ca. 5000 Jahren Transportwege für Güter und Personen. Durch die steigenden Anforderungen wie Sicherheit, Kapazität und Volumen der Fahrzeuge, waren bauliche Maßnahmen notwendig. Diese technischen Eingriffe werden unter dem Begriff Regulierungen verstanden. Furten, Kolke, Kachlet, Wirbel und starke Krümmungen mussten entschärft werden.

FURTEN:	Für Wasserfahrzeuge gefährliche Untiefen durch Ablagerungen meist bei Verringerung der Fließgeschwindigkeit
KOLK:	Sehr tiefe Stellen im Wasserlauf durch Abtragungen, durch lokale Erhöhung der Fließgeschwindigkeit (Zusammenfluss nach Inseln, usw.)
KACHLET:	Untiefe mit herausragenden Felsen (z.B. Kuh und Kalb)
KUGELN:	Abgerundete Unterwasserfelsen
WIRBEL:	Durch Unregelmäßigkeiten an der Flusssohle hervorgerufene Wasserverwirbelungen
STRUDEL:	Ist eine kreisförmig drehende Wasserbewegung mit einem Trichter in der Mitte und mit vertikaler Strömungen (auf - ab)
GESCHIEBE:	Material, das der Fluss oder Strom in seinem Bett mitführt, die sogenannte Stoßkraft, nimmt mit zunehmender Fließgeschwindigkeit zu, daher Vorsicht nach rasch abklingendem Hochwasser
HAUFEN:	bezeichnet man Ablagerungen am Flussbett, welche durch das Geschiebe entstehen, dabei wird von festen und veränderlichen Haufen gesprochen
BRÄGER:	Ein am Flussgrund fest liegender Felsen oder ein Hindernis (übertonnene Bühnenfelder, überströmte Fahrwassertonnen, etc.) knapp unter der Wasseroberfläche verursachen kleine örtliche Wellenbildungen: Sogenannte Brägerwellen
KEHRWASSER:	bezeichnet man gegen den Stromstrich fließendes Wasser, es entsteht bei plötzlichen Breiten- oder Tiefenänderungen, hinter Brückenpfeilern und sonstigen Regulierungsbauwerken wie Bühnen, Leitwerke etc.
SCHWALLWASSER:	ein auf ein Hindernis (z.B. Leitwerk, Felsen, etc.) auftreffendes Wasser wird dadurch in die Flussmitte gelenkt, dies nennt man schwallen. Dieses Schwallwasser verursacht hinter dem Hindernis verlaufendes Kehrwasser.
BIEGE oder BIEGUNG:	nennt man Flusskrümmungen, wobei an der Außenseite der Krümmung die Strömungsgeschwindigkeit stärker ist als an der Innenseite



STROMSTRICH:

(Naufahrtslinie) wird die Linie mit der größten Fließgeschwindigkeit im Flussprofil bezeichnet

Tab.: Verkehrswasserbau

Darüber hinausgehend werden Wasserbauten gemacht, um die Anrainer vor Hochwasser zu schützen und sich das Wasser zu Nutze zu machen. z.B.: Bewässerung von landwirtschaftlichen Flächen, Wassermühlen bis zu Wasserkraftwerken.

Diese Regulierungen kann man in folgende drei Bereiche unterteilen:

- Verkehrswasserbau
- Schutzwasserbau
- Energiewasserbau

5.1 Regulierungsbauwerke

Längswerke

LEITWERKE:	Diese dienen zur längsseitigen Fixierung des Gerinnes z.B. bei Häfen oder natürlichen Buchten (Fließgeschwindigkeit).
SPORNE:	Diese sind kurze Leitwerke oder das wasserseitige Ende eines Leitwerkes.
UFERDECKWERKE:	In Gerinnekrümmungen (Unterschwemmungen) und dort, wo die Großschifffahrt erleichtert anlegen soll, werden senkrechte Verbauten aus Steinen oder Beton errichtet.
HOCHWASSERSCHUTZDÄMME:	In Siedlungsgebieten werden Schutzdämme errichtet um Hochwasserschäden zu vermeiden.
DURCHSTICHE:	Bei stark verzweigten Gewässern kann ein Durchstich gemacht werden. Werden heute nach Möglichkeit vermieden, um nicht die Flussgeschwindigkeit zu erhöhen (Eintiefung des Flusses und somit Senkung des Grundwasserspiegels).
HAVARIELÄNDE:	In jedem Stauraum wurde jeweils eine Havarielände (ein Havarieabsetzplatz) installiert. Dieser dient für die Großschifffahrt, um leck gewordene Schiffe vor dem Untergehen zu bewahren. Wassertiefe von 2,30 – 1,50 m aufsteigend.

Querwerke

WEHRANLAGEN:	Durchgehende Querbauwerke mit fixen oder verstellbaren Überlaufhöhen. Beide sollen den Wasserstand oberhalb der Wehre regulieren. In der Nähe solcher Überflüsse können sich starke Strömungen bilden. GEFAHR für kleinere Boote.
--------------	---



SCHWELLEN, GRUNDSCHWELLEN UND SOHLGURTEN:	Querwerke die meist überflutet sind und der Stauhaltung der Gerinnesohle dienen. Durch die geringfügige Stauhaltung wird ein Absinken des Grundwassers verhindert. Immer überflutete und von der Schifffahrt passierbar sind bezeichnet man sie als Grundschwellen. Schwellen in der Höhe der Gerinnesohle nennt man Sohlgurte. Sie sollen die Eintiefung verhindern.
BUHNEN:	Reichen nur teilweise in ein Gerinne und dienen zur Festlegung des Gerinnebettes. Niederwasserbuhnen sind nur bei Niederwasser sichtbar und daher gerade für Sportbootfahrer gefährlich. Sie sind meist durch Fahrwassertonnen gesichert
SCHLEUSEN:	Bei Wasserkraftwerken (Staustufen) oder Schifffahrtskanälen findet man zur Überwindung verschiedener Wasserspiegelhöhen Schleusenanlagen. Auf der Donau nur Doppelkammerschleusen (230 x 24 m). Freudenau kann eine Kammer bei Bedarf verkleinern. ▪ Unterhaupt – Stemmtor ▪ Oberhaupt – Hakenschützen In der Schleusenammer findet man Leitern, gestaffelte Nischenpoller und Schwimmpoller.
Auf dem Kartenausschnitt sind die o.a. Bauwerke erkennbar. Diese Form der Darstellung findet sich auf allen Flusskarten.	



6 Wetterkunde

Sportbootfahrer sollten Witterungseinflüsse, die ihnen gefährlich werden könnten, rechtzeitig erkennen, um darauf reagieren zu können.

Für längere Fahrten ist eine Bordwetterwarte wünschenswert. Diese sollte enthalten:

- **Barometer:** Zeigt den Luftdruck in Hektopascal an. Schlägt das Barometer relativ schnell in eine Richtung aus, heißt das zumeist starker Wind oder Sturm.
- **Hygrometer:** Zeigt die Sättigung der Luft mit Wasser in % an. Hohe Luftfeuchtigkeit und fallende Temperatur bedeutet Nebelgefahr. Fallender Luftdruck und steigende Luftfeuchtigkeit bedeutet Regengefahr
- **Thermometer:** Zeigt die Temperatur in „Grad Celsius“ an,

6.1 Wolken

Wolken in jeder Form zeigen an, dass sich etwas in der Atmosphäre tut. Sie bestehen immer, auch wenn sie manchmal noch so bedrohlich aussehen, aus kondensiertem Wasserdampf.

- An bestimmten Wolkenformationen kann man erkennen ob "schlechtes" Wetter kommt oder geht. Aus der Geschwindigkeit der Wolken kann man erkennen, wann eine Warmfront den eigenen Standort erreicht. Viele Wolken haben aber nur lokale Bedeutungen und beeinflussen einen Umkreis einigen hundert Metern.
- Wolken zeigen immer aufsteigende Warmluft an, die durch herannahende Kaltluft ersetzt wird.
 - Hohe Wolken zeigen Ereignisse, die sich nur in den oberen Luftschichten abspielen oder sich erst in einigen Stunden am Boden bemerkbar machen.
 - Tiefe Wolken wirken sich meistens unmittelbar auf den Wind an der Oberfläche aus.
 - Kumuluswolken sind meist haufenartig und weiß. Mit ihren bizarren Formen sind sie typisch für labile Luftmassen. Wenn wir flauen Wind haben, weil die Luftdruckgegensätze gering sind, kommt es im Bereich einer einzigen Kumuluswolke zu einer Zirkulation und damit bei sehr großen Wolkenformationen zu lokal begrenzten Winden - mit möglicher Geschwindigkeit von 15 Knoten.
 - Die dunklen Kumulus-Nimbus Wolken weisen auf Niederschlag hin. Obwohl unter ihnen Warmluft aufsteigt, kann es dazu kommen, dass der Regen die Luft abkühlt. Das kann dazu führen, dass aus einem leichten Wind, der in Richtung der Wolke geweht hat, heftige Böen werden, die von der Wolke abgewandt sind.
 - Lange Wolkenbänder der hohen Altostratus-Wolken und Altokumulus-Wolken zeigen hohe Windgeschwindigkeiten in der Höhe an. Man nennt diese auch Jetstream. Solange sich diese Wolken nicht verändern, wird sich in den nächsten 12 Stunden das Wetter auch nicht gravierend verändern. Kommen nun aber größere, dickere Wolken hinterher, ist mit großer Wahrscheinlichkeit mit einem Tiefdrucksystem zu rechnen.



6.1.1 Die unterschiedlichen Wolkenbilder

Bei völlig klarem Wetter kündigt sich ein Tief bereits auf eine Entfernung von ca. 600 km an.



Cirrus Wolken befinden sich in einer Höhe von rund 10.000 m.



Diese Bewölkung verdichtet sich allmählich und geht in gewaltige weiße Cirrusstratus - Wolken über.



Ihnen folgen- immer noch in rund 400 km Entfernung vom Beobachter - die die Altostratus - Wolken. Am Standort des Betrachters ist immer noch schönes Wetter. Auch wenn die Sonne nun öfters von Wolken bedeckt wird.



Kompendium Nautik



Ca. 300 km vor der Warmfront verdunkelt sich die untere Wolkenschicht Nimbostratus. Sie liegt im Sonnenschatten der darüber liegenden Schicht.

Das ist ein sicheres Zeichen. Es fängt an zu regnen. Der Regen wird zunehmend stärker und hält länger an.



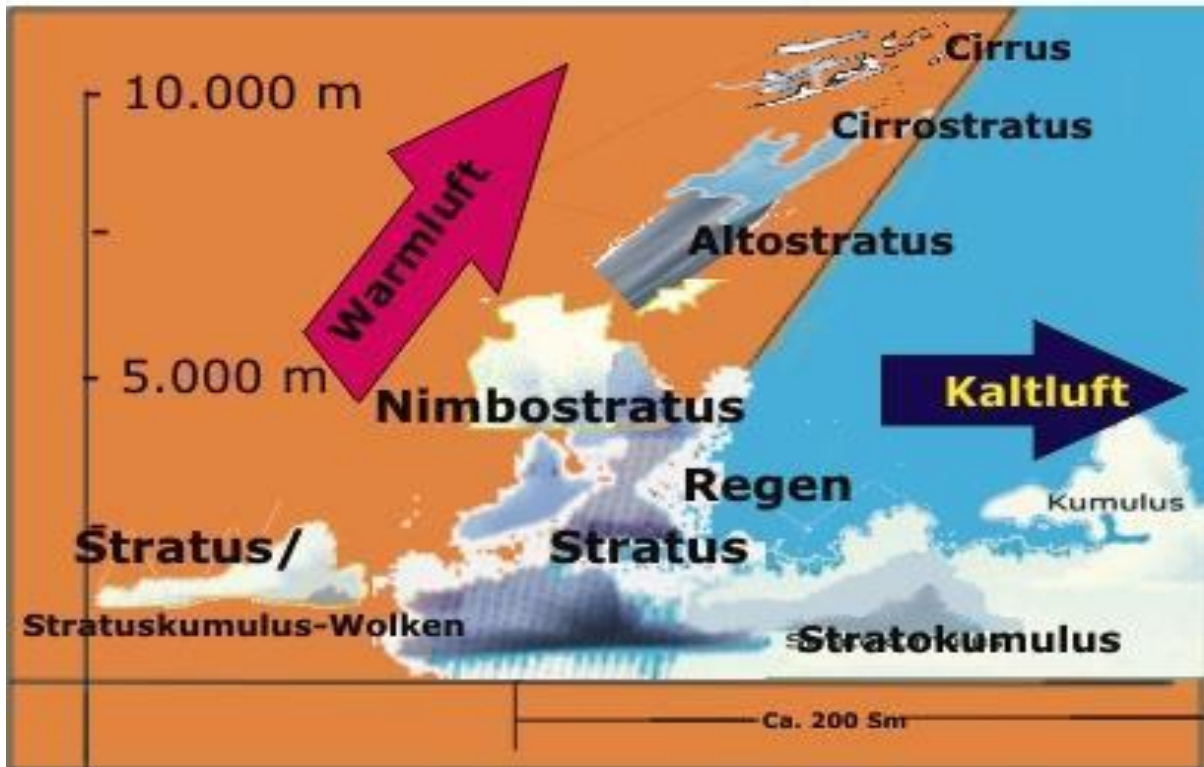
Mit Durchzug der Warmfront lockert sich die Bewölkung langsam wieder auf und der Regen lässt nach. Jetzt kommt auch stellenweise die Sonne wieder durch die Wolken durch. Nun sind überwiegend Strato- und Altokumuluswolken zu sehen.



Vor der Kaltfront wird die Wolkenschicht wieder dichter und bildet sich zu Nimbostratus.

Jetzt folgt ein weiteres aber schmales Niederschlagsgebiet. Hieraus kann sich auch Niederschlag mit Graupel, Hagel und Gewitter bilden.

Tab.: Wolkenbilder



Tab.: Wolkenbildung und Wetterverlauf

6.2 Luftdruck



Der Luftdruck selbst ist nicht entscheidend, sondern die Geschwindigkeit, mit der er sich verändert.

6.2.1 Grundwissen:

Der Luftdruck wird in Pascal gemessen (Pa). Ein Pascal entspricht dem Druck, der durch ein Gewicht von einem Kilogramm auf einer Fläche von einem Quadratmeter entsteht. Auf jedem Quadratmeter der Erde lasten ca. 10 Tonnen Luft. Jetzt noch die Schwerkraft dazu, die das Gewicht um das Zehnfache erhöht, dann sind das pro Quadratmeter 100 Tonnen. Bei so vielen Nullen, wenn man den Luftdruck angeben will, würde man kaum noch Platz für die Wetterkarte haben. Deswegen wird der Luftdruck in Hektopascal (hPa) angegeben. Vor geraumer Zeit benutzte man hierfür noch die Maßeinheit Millibar (mbar). Die Werte sind aber gleich. (1.000 hPa = 1.000 mbar)

Der Normaldruck auf der Erdoberfläche in Meereshöhe liegt bei ca. 1.013 hPa. Der niedrigste Wert, den man jemals gemessen hat, bei 873 hPa, und der höchste bei 1.084 hPa. Diese Werte sollte man sich merken, um den momentanen Luftdruck einschätzen zu können.

Normalerweise ist der tägliche Verlauf der Druckschwankungen gering und fast gleich stark. Das gilt besonders für den Bereich der Tropen. Hier sind recht starke, aber stets gleichförmige Veränderungen festzustellen. Das liegt an den sehr gleichmäßigen Wetterbedingungen (großflächige Druckgebiete). In unseren Breiten werden die



täglichen Schwankungen von den Druckwellen der Druckgebiete stark beeinflusst, da diese häufig dicht beieinander liegen.

Entscheidend für das kommende Wetter ist immer, wie schnell der Druck sich in einem bestimmten Zeitraum verändert. **Sinkt z.B. der Druck innerhalb von 3 Stunden um 10 hPa, dann muss man mit einem schweren Sturm rechnen.**

Deswegen sind die Luftdruckwerte beim Wetterbericht sehr wichtig. Hier werden auch die Drucktendenzen angegeben, wie steigend, leicht steigend, stark fallen usw.



**Wichtig: Egal ob der Luftdruck schnell steigt oder schnell fällt.
Das bedeutet immer Sturm!**

Seit einigen Jahren bieten Echolothersteller (GPS) wie optional und teilweise auch schon integrierte Barometeranzeigen. Man sollte das bei einer Kaufüberlegung bedenken. Denn wenn man mit dem Boot unterwegs ist und sich weiter von der Küste weg bewegt, kann das Wissen des Luftdrucks lebensrettend sein.

6.3 Wind

Hauptursache für Wind sind räumliche Unterschiede der Luftdruckverteilung. Dabei bewegen sich Luftteilchen aus dem Gebiet mit einem höheren Luftdruck – dem Hochdruckgebiet – solange in das Gebiet mit dem niedrigeren Luftdruck – dem Tiefdruckgebiet –, bis der Luftdruck ausgeglichen ist. Windstärken werden oft in Beaufort angegeben. Verschiedene Indikatoren können als Messhilfe verwendet werden.

Bezeichnung	Windstärke	Merkmale
Windstille	0	Gewässer ist vollkommen eben.
leiser Zug	1	Kräuseliger See (Fluss).
leise Brise	2	Kleine Wellen.
schwache Brise	3	Ab Windstärke 3 fangen die Wellen an zu brechen, man sieht also "weiße Reiter" auf einigen Wellen.
mäßige Brise	4	Überall weiße Reiter.
frische Brise	5	Ab Windstärke 5 besitzt jede Welle einen Reiter aus weißem Schaum. Die Wellen sind größer als bei Windstärke 4.
starker Wind	6	Starkwindwarnung! Erste Gischterscheinungen.
steifer Wind	7	Ab Windstärke 7 wird das Wasser, das beim Wellenbrechen aufspritzt, vom Wind mitgerissen. Immer noch Starkwindwarnung!
stürmischer Wind	8	Ab Windstärke 8 wird eine Sturmwarnung für die Schifffahrt herausgegeben.
Sturm	9	Gischt mittlerweile so weit fortgeschritten, dass es zu Sichtbeeinträchtigungen kommen kann.
schwerer Sturm	10	Auf dem Wasser bilden sich weiße Stellen durch Schaumbildung.
orkanartiger Sturm	11	Starke Sichtbeschränkung. Starke Wasserverwehungen von den Wellenkämmen.
Orkan	12	Die gesamte See ist weiß und aufgewühlt. Absolut hochgradige Sichtbeeinträchtigung.

Tab.: Windstärken nach Beaufort



6.4 Gewitter

Für die Entstehung von Gewittern werden 3 Faktoren benötigt:

- Labile Schichtung der Atmosphäre (ausreichende Temperaturabnahme mit der Höhe)
- Feuchte in der bodennahen Luftschicht
- Kondensation, die zur Auslösung des Gewitters führt



Gewitter können entstehen, wenn eine hinreichend große vertikale Temperaturabnahme in der Atmosphäre vorhanden ist, d. h. wenn die Temperatur mit zunehmender Höhe so stark abnimmt, dass ein Luftpaket durch Kondensation instabil wird und aufsteigt (bedingt labile Schichtung).

Dafür muss die Temperatur pro 100 Höhenmeter um mehr als $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ abnehmen. Ein aufsteigendes auskondensiertes Luftpaket kühlt sich beim Aufstieg um ca. $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ ab. Durch die freiwerdende Kondensationswärme kühlt es dabei jedoch weniger schnell als die umgebende Luft ab.

Abb.: Gewitter

Dadurch wird es wärmer und damit aufgrund der Dichteabnahme leichter als die Umgebungsluft, ein Auftrieb wird erzeugt.

Aus diesem Grund ist für die Entstehung eines Gewitters eine feuchte Luftschicht in Bodennähe notwendig, die die Gewitterbildung überhaupt erst ermöglicht.

Sind die Grundbedingungen (geeignete Temperaturschichtung und Feuchte in Bodennähe) für ein Gewitter erfüllt, muss nicht zwangsläufig eines entstehen. Erst die Hebung der feucht-warmen Luftschicht am Boden löst ein Gewitter aus. Dafür sind Faktoren wie Wind- und Luftdruckverhältnisse, die Topographie, sowie die Luftschichtung relevant. Da einige dieser Faktoren durch Vorhersagemodelle schwierig vorzuberechnen sind und von Ort zu Ort stark variieren, ist die Vorhersage von Gewittern außerordentlich schwierig.

Ein entstehendes Gewitter wird immer von Windböen begleitet, die eine massive Gefährdung für die Sportschifffahrt darstellen.

6.4.1 Verhalten bei Gewittern

- Bei entstehenden Gewittern nicht ausfahren.
- Wird man von einem Gewitter überrascht (liegt das an fehlender Wetterbeobachtung) ist umgehend der nächste Schutzhafen anzufahren.
- Mitfahrende Personen informieren und Rettungsmittel anlegen (Schwimmkragen oder Rettungsweste).
- Schiff weitestgehend gegen Regen und Wind schützen.



Wenn möglich Personen an Land oder eine Leitstelle über die eigene Position und den erwarteten Fahrtverlauf (wann bin ich wo) informieren.

Nach Erreichen eines Schutzhafens:

- Schiff ausreichend gegen Windwirkung absichern und gut verheften.
- Geeignete Unterstände aufsuchen (keine Bäume als Schutz wählen). Sind keine geeigneten Unterstände vorhanden so tief als möglich am Boden kauern und Gewitter abwarten. (Allgemeine Schutzregeln bei Gewittern beachten).
- Vorab informierte Personen oder Leitstelle erneut informieren.



6.5 Wetterbericht

Im Wetterbericht wird eigentlich die zuerst die Wetterlage erklärt. Hierbei zeigt man die Lagen der Hoch- und Tiefdruckgebiete. Meist sind sie an den geografischen Gegebenheiten festgemacht. Dazu wird die Zugrichtung der Druckgebiete gezeigt. Die kreisförmigen Linien, die Isobaren Linien, die Orte gleichen Luftdruckes miteinander verbinden, zeigen die Grenzen der unterschiedlichen Luftdrücke an. Wichtig ist bei der Betrachtung, dass man weiß, je enger diese Isobaren beieinander stehen, umso stärker ist der Wind, denn unterschiedliche Luftdrücke entstehen durch aufsteigende Warmluft. Je enger also die Luftdruckunterschiede zusammen stehen, umso stärker ist das Bestreben, diesen Druck auszugleichen.

- Ist im Wetterbericht von einem vertiefendem Tief die Rede, wird sich im Kern des Tiefdrucksystems der Luftdruck weiter absenken, was zunehmenden Wind bedeutet.
- Schwächt sich das Tief ab und füllt sich auf, dann steigt der Luftdruck und der Wind lässt nach.
- Verstärkt sich ein Hochdruckgebiet, dann steigt der Luftdruck ebenso wie einem sich verstärkenden Tief, wenn der Luftdruck sinkt. Auch hier ist mit entsprechenden Winden zu rechnen.
- Tröge und Ausläufer vertiefen sich und füllen sich auf, unabhängig davon, was mit dem Luftdruck in dem dazu gehörigen Tief geschieht. Gelegentlich wird aus einem Trog ein Teiltief, also ein neues, eigenständiges Tiefdruckgebiet.

Wichtig sind auch die Zuggeschwindigkeiten der Druckgebiete. Hieraus lässt sich schließen, wann man selbst davon betroffen ist.

- **Langsam ziehend** bedeutet eine Geschwindigkeit von 5 bis 10 Knoten.
- **Ziehend** bedeutet etwa 20 Knoten.
- **Rasch ziehend** 30 bis 40 Knoten.

Wichtig zu wissen ist, dass in Wetterberichten grundsätzlich immer die mittlere Windgeschwindigkeit angezeigt wird. Bei labilem Wetter muss immer mit Böen gerechnet werden, die mit bis zu 25% schneller sind als die mittlere Windgeschwindigkeit.

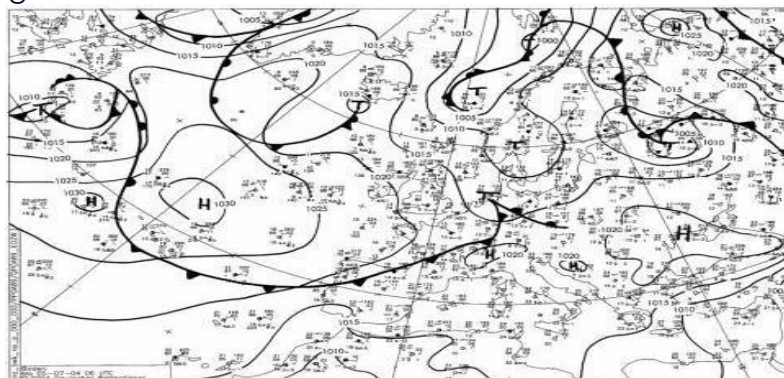


Abb.: Muster Wetterkarte



7 Streckenkunde

7.4 Donaustrecke Passau – Bratislava

Die gesamte Donau ist in Flusskarten kartiert. Diese Karten enthalten alle relevanten Informationen.

Neben diesem umfangreichen Kartenmaterial gibt es sog. Kartenplotter und andere GPS gestützte Computersysteme (ECDIS) zur Orientierung bei Donaufahrten.



Grundsätzlich gilt für die Nutzung von Navigationshilfen folgende Regel

- 1. Radar (grundsätzlich bei Nacht und schlechten Sichtverhältnissen)*
- 2. Karten und visuelle Wahrnehmung der Strecke*
- 3. Kartenplotter oder GPS Programme*



7.5 Brücken der Donau

Die österr. Donau wird Zwischen KM 2.194,10 und 1886,25 von 42 Brücken überspannt.

	KM
Straßenbrücke Schanzelbrücke	2227
Straßenbrücke Luipoltbrücke	2226
Eisenbahnbrücke Kräutelsteinerbrücke	2223
Straßenbrücke Wesenufer – Niederranna	2194
Straßenbrücke Aschach-Lands Haag	2160
Nibelungenbrücke	2135
Straßen- u. Eisenbahnbrücke Linz	2134
Autobahnbrücke Linz	2133
Straßenbrücke Steyregg	2128
Eisenbahnbrücke	2128
Straßen- u. Eisenbahnbrücke Mauthausen	2111
Straßenbrücke Grein	2081
Straßenbrücke Pöchlarn – Klein Pöchlarn	2042
Straßenbrücke Melk – Emmersdorf	2034
Straßenbrücke Stein – Mautern	2003
Eisenbahnbrücke Krems	2002
Straßenbrücke Krems – St. Pölten	2000
Autobahnbrücke Traismauer	1991
Rosenbrücke Tulln	1965
Straßen-u. Eisenbahnbrücke Tulln	1963
Nordbrücke	1932.6
Nordsteg	
Floridsdorferbrücke	1931.6
Eisen-u. U-Bahnbrücke	1931.2
Brigittenauer Brücke	1930.4
Reichsbrücke	1928.9
Donaustadt Brücke Neu	1925.9
Praterbrücke	1925.7
Ostbahnbrücke	1924.9
Rohrbrücke Mannswörth (ÖMV Rohrbrücke)	1917.7
Barbara-Rohrbrücke	1914.4
Straßenbrücke Hainburg	1886
Stadt Bratislava, Autobahnbrücke	1871

Tab.: Donaubrücken



7.6 Fahren der Donau

Die österr. Donau wird oberhalb von Linz, in der Wachau und östlich von Wien von etlichen Fahren befahren.

Einige dieser Fahren (4) sind klassische nicht frei fahrende Seilfahren (Treidelfahren), alle anderen sind freifahrend.

	KM
Stadt Obernzell (Fähre Obernzell)	2211
Fähre Engelhartzell	2200
2 Holzfähren (Holzaufbau)	2187
Fähre Kolbing – Obermühl	2178
Fähre Neuhaus	2168
Seilfähre Ottensheim-Wilhering	~2144.6
Fähre Marbach	2050
Seilfähre Spitz – Arnsdorf	2019
Seilfähre Weißenkirchen	2014
Seilfähre Klosterneuburg – Korneuburg	1941

7.7 Furten der Donau

Die österr. Donau hat insgesamt 18 Furten.5 Furten in der Wachau, die Hundsheimer Insel & 13 Furten östlich von Wien. Furten sind für die Sportschiffahrt von geringer, für die Großschiffahrt (wegen ihres Wasserstands) von hoher Bedeutung.

Tab.: Fahren

St Johann (rechts), Furt
Schwallenbach – Mündung
Schwallenbach (Felsen lin)
Furt Hofarnsdorf
Furt Weißenkirchen (15.8 -
Hundsheimer Insel (Furt)
Boje in Mitte
Furt u. Buhnen rechts
Normannensporn
Furt Schwechatmündung
Sandplatte
Furt Kuhstand
Buhne gegenüber Altarm

	KM	Seite zu Tal	Art	Furt Ort I
Felsen u. Buhnen , Furt	~2020.1	L	FU	Furt Faden
Mitterarnsdorf (Furt)	~2019.5	R	FU	Notfahrrine Regelsbrunn
Soldatenau (Insel re. Ufer	2219	R	I	Furt Regelsbrunn
Hößgang Insel Wörth zu Tal	2077		ENG	Furt Rotewerd
Strudenkanal Insel Wörth zu Berg	2077		ENG	Schwalbeninsel
Leimer Sand	2074	R	ENG	Furt Petronell
Buhnen	2052.8	R	ENG	Altenburg - Schwalbenins
Buhnen	2049.3	R	ENG	Treuschütt
Buhnen, Insel	2048.5	R	ENG	Furt Bad Deutsch Altenbu
Buhnen gegenüber Erlaufmündung	2047	L	ENG	Furt Hainburg
Schloß Schönbühel mit Kachlet (Kuh u. Kalb)	2032	R	ENG	Furt Marchmündung (The
re. Ufer Insel Schönbühel	2030	R	I	Furt Käsmacher
Boje in Strommitte	2028.5	M	ENG	

Tab.: Furten, Engstellen

7.8 Liegeplätze



Rondierstellen der Donau

	km	Seite zu Tal
Havarielände	2182	
Liegeplatz 1700 m	2159	R
Havarieplatz	2154	R
Liegeplatz 425 m	2153	L
Liegeplatz 1500 m	2149	R
Havarieplatz	2130	R
Havarieplatz	2107	
Liegeplatz 400m	2101	R
Liegeplätze 70m u. 230 m Mauer	2072	L
Havarieplatz	2069	
Havarieplatz	2044	
Yachthafen mit Personenschiffahrt	2037	L
Havarieplatz	1998	R
Liegeplatz 400 m	1987	R
Liegeplatz 1600 m	1983	R
Liegeplatz 600 m	1969	L
Havarieplatz	1964	L
DDSG-Steg u. Stadthafen Tulln	1963	
Kuchelau mit Yachthafen	1935	
DDSG-Steg	1934	
Havarieplatz		
Wendeplatz	1929.5	
DDSG-Steg	1928	
Wendeplatz	1925	

Siehe hierzu auch 4.2.9



7.9 Pegel, Signale, Strommeister

Entlang der österr. Donau gibt es 9 Pegel, davon 3 Richtpegel.

Pegel dienen der Anzeige des Wasserstands. Richtpegel sind nötig zur Berechnung der möglichen Ladekapazität in der Großschifffahrt.

	KM	Seite zu Tal	Art
Achleiten Pegel	2223		P
Wilhering Pegel	2144	R	P
Burschenturm (Pegel Linz- u. Luftpegel in dm)	2138		P
Mauthausen Pegel	2110		P
Signalstelle Tiefenbach	2081	L	SIG
Pegel Grein HSW 883 amtl. Engstelle	2079		P
Signalstelle Föhre	2078	L	SIG
Signalstelle St. Nikola	2075	L	SIG
Ybbs Pegel, Winterhafen Ybbs	2058	R	P
Kienstock Pegel RNW 177 HSW 624	2015	R	P
Korneuburg Pegel RNW 196 HSW 537- HSW570 Donaukanal gesperrt	1941		P
Wildungsmauer Pegel RNW 173 HSW 576	1894	R	P
Engelhartzell	2158 - 2223		STM
Linz	2011 - 2158		STM
Grein (und Hafen Grein)	2045 - 2111		STM
Krems	1972-2045		STM
Wien	1915 - 1972		STM
Hainburg (rechtsufrig)	1872 - 1880		STM
Hainburg (linksufrig)	1872 - 1915		STM

Tab.: Pegel, Signale, STM



7.10 Wichtige Wegepunkte

Wegepunkte ist ein hier gewählter Begriff für Orte, Plätze mit geografischer, touristischer oder historischer Bedeutung, nicht jedoch unbedingt für die Schifffahrt.

		Seite zu Tal
Grenze Österreich Stadt Passau Deutschland	2223.15	
Beginn deutsch/österr. Grenzstrecke, Sondervorschriften: Ab Pegel Passau-Donau 780 ist die Schifffahrt eingestellt, ab Pegelunterschied 3 Meter Inn-Donau – Rondierverbot, Rechtsfahrordnung, 30 Meter Abstand zu Fischereifahrzeugen. Das Hinterfahren von Buhnen und Leitwerken ist verboten.		
Jochensteinfels (St. Johannes am Sporn)		M
Ende Grenzstrecke	2201	
(Rechtsverkehr/Überholverbot bis Aschach, da Einfahrt in die Schlögener Schlinge	2190	
Schloss Kastel	2167	
Futterwerk Garantschräg u. Jachthafen	2159	R
Schiffswerft u. Schifffahrtsaufsicht Linz	2132	R
FKK Insel	2116	R
Insel	2115	R
Kieswerk	2109	L
Kiesausladeplatz/Kieshaufen Strengbergerau	2100	R
Schifffahrtsmuseum (Kastel) mit Schutz-u. Jachthafen	2079	L
Schifffahrtsaufsicht Grein	2079	
Schloss Marbach (am Berg Mariataferl)	2050	
Ab hier Freie Fließ-Strecke bis Schleuse Altenwörth		
Stift Melk und Sportboote	2037	R
(Beginn Wachau bis Krems)	2034	
Ort St. Michael mit Steinhasen	2017	L
Stadt Dürnstein	2009	L
Schloss Dürnstein	2009	
Stift Göttweig		
Schifffahrtsaufsicht Krems		
Wetterkreuzkirche	1993	
Kraftwerk Theiss	1993	
Ort Zwentendorf mit Kernkraftwerk	1975	R
Donauchemie Moosbierbaum	1971	R



Kritzendorf Strandbad	1944	
Agrarspeicher/Silos	1942	R
GPS Werk u. Kaserne		
Beginn Linksverkehr	1934	
Wehranlage mit Schleuse Kanal 19	1933	
Schulschiff Bertha von Suttner	1931	
Zoll, Polizei,	1928	
Schiffahrtsaufsicht Wien	1928	
Ab hier Freifliess- Strecke		
Stadt Hainburg mit Schiffahrtsaufsicht	1883	
Fels von Devin, Stadt Devin – Slowakei	1879	
Beginn Grenzstrecke Österreich-Slowakei bis Wolfstal, (re. Ufer) Sondervorschriften: keine schwimmenden Anlagen, ab Pegel 770 – Schiffahrt eingestellt, Wasserskifahren verboten		
Wolfstahl (Golfplatz)	1872.7	

Tab.: Wegepunkte

7.11 Donauzuflüsse

Die Donau ist von immenser hydrologischer Bedeutung für Europa. Der österr. Donau fließen mehr als 43 größere Gewässer zu.

	KM	Seite zu Tal
Mündung Ilz	2226.5	L
Mündung Inn	2226.5	R
Satzbach – Mündung	2221	L
Erlau – Mündung	2215	L
Kohlbach – Mündung (mit Mühle)	2207	L
Dantelbachmündung	2202	L
Ranna – Mündung	2196	L
Kleine Mühl – Mündung	2178	L
Große Mühl– Mündung	2168	L
Aschach-Mündung	2145	R
Altarm Ottensheim	2145	L
Traun – Mündung	2125	R
Ipfbach – Mündung	2117	L
Gusen – Mündung	2113	L
Enns – Mündung	2111	R
Albing – Mündung	2109	R
Aist – Mündung	2108	L
Altarm Wallsee	2095	L
Hüttinger Altarm	2091	L
Ardaggbach – Mündung	2083	L
Sarmingbach -Mündung	2072	L
Willersbach – Mündung	2067	
Ysper – Mündung	2066	L



Ybbs – Mündung	2057	R
Erlauf – Mündung	2046	R
Altarm Melk	2036	R
Rossatz – Mündung	2010	R
Fladnitz-Mündung	2000	L
Kamp Mündung	~1988	L
Krems Mündung	~1986	L
Altarm mit Jachthafen Traisen – Mündung	1979	L
Parsching – Mündung	1972	R
Große Tulln- Mündung	1965	R
Altarm Greifenstein	1949	R
Klosterneuburger Durchstich	1939	R
Einlaufbauwerk Neue Donau	1938	L
Entlastungsgerinne Wien	1938	L
Altarm Kuchelau	1938	R
Donaukanalmündung – Prater Spitz	1919	L
Schwechat – Mündung	1914	I
Altarm Mannsdorf	1907	L
Altarm Maria Ellend	1905	R
Rußbach – Mündung Marchfeldkanal	1882	L
March – Mündung	1880	L

Tab.: Donauzuflüsse



8 Glossar

1. **Fahrzeuge** Binnenschiffe einschließlich Kleinfahrzeuge, Fahrgastschiffe, Sportfahrzeuge, Fähren, schwimmende Geräte und Seeschiffe
2. **Fahrgastschiffe** Fahrzeuge, die zur Beförderung von mehr als 12 Fahrgästen zugelassen sind
3. **Kleinfahrzeuge** Fahrzeuge, deren Länge gemessen am Schiffskörper weniger als 20 m beträgt, ausgenommen Fahrgastschiffe
4. **Sportfahrzeug** Kleinfahrzeug, das für Sport- oder Vergnügungszwecke bestimmt ist
5. **Fähre** Fahrzeug, das dem Fährverkehr dient
6. **Schwimmendes Gerät** schwimmende Konstruktion mit technischen Einrichtungen, die für Arbeiten auf Gewässern bestimmt ist (z.B. Bagger, Elevator, Hebebock, Kran)
7. **Motorfahrzeug** Fahrzeug, das mit einem Maschinenantrieb ausgestattet ist. Als Ausstattung gilt Einbau, Anhängen oder sonstiges Mitführen eines zur Fortbewegung des Fahrzeuges bestimmten Maschinenantriebes.
8. **Segelfahrzeug** Fahrzeug, das seinen Antrieb ausschließlich durch Wind erhält
9. **Ruderfahrzeug** Fahrzeug, das seinen Antrieb ausschließlich durch menschliche Muskelkraft erhält
10. **Raft** aufblasbares Ruderfahrzeug, das zum Befahren von Flüssen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit (Wildwasser) bestimmt ist und auf Grund seiner Bauart die Beförderung von mindestens vier Personen zulässt.
11. **Verband** Zusammenstellung aus einem oder mehreren geschleppten, geschobenen oder gekuppelten Fahrzeugen oder Schwimmkörpern und einem oder mehreren schleppenden oder schiebenden Motorfahrzeugen
12. **Schwimmkörper** Flöße und andere fahrtaugliche Konstruktionen, Zusammenstellungen oder Gegenstände mit oder ohne Maschinenantrieb, die weder Fahrzeuge noch schwimmende Anlagen sind (z.B. Segelbretter, unbemannte Schlepp- und Wasserschischleppgeräte).
13. **Floß** schwimmende Zusammenstellung von Auftriebskörpern, insbesondere von Hölzern
14. **Schwimmende Anlage** schwimmende Einrichtung, die nicht zur Fortbewegung bestimmt ist (z.B. schwimmende Schifffahrtsanlagen, Badeanstalten, Einrichtungen, die dem Wohnen oder dem Sport dienen).
15. **Länge** Länge über alles (ohne Anhänge, wie z.B. Bugspriet oder Steuer)



16. **Antriebsleistung** Leistung der Antriebsmaschinen, bei Außenbordmotoren die Leistung an der Propellerwelle

17. **Schifffahrtszeichen** Zeichen, die der Verkehrsregelung oder der Bezeichnung des Fahrwassers oder der Fahrrinne dienen

18. **Wasserstraße** Gewässer, auf dem wegen seiner besonderen Bedeutung für die gewerbsmäßige Schifffahrt oder auf Grund zwischenstaatlicher Vereinbarungen erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Schifffahrt gestellt und Maßnahmen zur Gewährleistung des Verkehrsflusses, der Ordnung an Bord sowie der Ordnung beim Stillliegen getroffen werden müssen.

19. **Schifffahrtsanlage** Anlage, die unmittelbar Zwecken der Schifffahrt dient (z.B. Hafen, Lände, Schleuse, Fähranlage, Schiffumschlagsanlage, Versorgungsanlage, Sportanlage). Eine Anlage an Land, die nur mittelbar Zwecken der Schifffahrt dient (z.B. Tanklager, Lagerhaus, Werkstätte), ist keine Schifffahrtsanlage.

20. **Hafen** Schifffahrtsanlage, die aus mindestens einem Becken besteht und mit Einrichtungen zum Festmachen von Fahrzeugen zum Zweck des Umschlages, der Versorgung oder des Schutzes ausgestattet ist.

21. **Landungsplatz** jeder Platz, an dem eine mechanische Verbindung zwischen einem Fahrzeug oder Schwimmkörper und dem Ufer hergestellt wird.

22. **Liegeplatz** ein zum Stilliegen von Fahrzeugen oder Schwimmkörpern bestimmter Platz

23. **Lände** Landungsplatz mit Einrichtungen zum Festmachen von Fahrzeugen oder Schwimmkörpern, ausgenommen Häfen

24. **Versorgungsanlage** Schifffahrtsanlage zur Versorgung von Fahrzeugen oder Schwimmkörpern mit Treibstoffen und Betriebsstoffen (z.B. Bunkerstation, Schiffstankstelle). Eine Versorgungsanlage gilt nicht als Mineralölumschlagsanlage.

25. **Sportanlage** Schifffahrtsanlage, die Sport- oder Vergnügungszwecken dient. Eine Anlage, die auch gewerblichen Zwecken dient, gilt nicht als Sportanlage.

26. **Treppelweg** an den Ufern, auf oder neben den Dämmen von Wasserstraßen entlang führende Wege und deren Verbindung zu Straßen mit öffentlichem Verkehr, soweit sie in der Verfügungsberechtigung des Bundes stehen. Sie dienen nicht dem öffentlichen Verkehr.

27. **Verfügungsberechtigter** ein auf Grund eines Rechtstitels zur Benützung einer Sache Berechtigter (z.B. Eigentümer, Bestandnehmer, Leasingnehmer, Entlehner)

28. **Linienverkehr** eine dem öffentlichen Verkehr dienende, fahrplanmäßige Beförderung von Fahrgästen zwischen bestimmten Anlegestellen

29. **Gelegenheitsverkehr** eine dem öffentlichen Verkehr dienende, nicht fahrplanmäßige Beförderung von Fahrgästen



30. **Remork** das Schleppen, Schieben oder gekuppelte Mitführen von Fahrzeugen oder Schwimmkörpern, soweit diese nicht in der Verfügungsberechtigung des Remorkierenden stehen, mit Motorfahrzeugen

31. **Fährverkehr** eine dem öffentlichen Verkehr dienende, fahrplanmäßige Beförderung von Fahrgästen oder Gütern zwischen bestimmten Anlegestellen einander gegenüberliegender Ufer eines Gewässers.

32. **Binnenschifffahrts-Informationsdienste (River Information Services – RIS)**

Harmonisierte Informationsdienste zur Unterstützung des Verkehrs und des Transportmanagements in der Binnenschifffahrt, einschließlich der Verbindung zu anderen Verkehrsträgern. Dazu gehören insbesondere Fahrwasserinformation sowie taktische bzw. strategische Verkehrsinformation (z.B. Nachrichten für die Binnenschifffahrt, elektronische Binnenschifffahrtskarte Inland ECDIS).

33. **Waterbike (Personal Watercraft – Wassermotorrad)** Schwimmkörper mit weniger als 4 m Länge, der mit einem Verbrennungsmotor mit Strahlpumpenantrieb als Hauptantrieb ausgestattet und dazu bestimmt ist, von einer oder mehreren Personen gefahren zu werden, die nicht in, sondern auf dem Rumpf sitzen, stehen oder knien.



8.4 Wichtige nautische Ausdrücke

ACHERSCHIFF	Schiffsheck
AUFTRIEB	ist jene Kraft, die gleich dem Gewicht des vom Schiff verdrängten Wasservolumens ist (Archimedisches Prinzip)
BB	Backbord, links
BELEGEN	Leine am Klampen oder Poller festmachen
BERME	waagrechte Unterbrechung, Stufen in der Böschung
BESCHRÄNKTE	Verminderung der Sicht durch Nebel, Schneetreiben, Regen oder sonstige Ursachen (unsichtiges Wetter)
BESCHRÄNKTE SIGHTVERHÄLTNISSE	Verminderung der Sicht durch Nebel, Schneetreiben, Regen oder sonstige Ursachen (unsichtiges Wetter)
BUG	Vorderer Teil des Schiffes
BUGWELLE	vor dem Schiffsrumpf geschobene Welle
BUHNE	Regulierungsmaßnahme durch Aufschüttung von Steinen quer zur Wasserlinie
BUHNENKOPF	Flussseitiges Ende einer Buhne
BUHNENWURZEL	Uferseitiges Ende einer Buhne
BULLAUGE	rundes Schiffsfenster
DECK	feststehende Abdeckung des Schiffes, begehbar (z.B.: Hauptdeck, Oberdeck, Achterdeck, Sonnendeck, Unterdeck, usw.)
DOLLE	Riemengabel zur Aufnahme eines Ruders
DOPPELSCHOTT	zwei in kurzem Abstand hintereinander gesetzte Schotte, meist mit Wasser gefüllt (Brandschutz), auch Kofferdammschott genannt.
DWARS	in Richtung Querab (90 Grad)
FAHREND	nicht festgemachte oder verankerte Fahrzeuge
FISCHENDEN FAHRZEUG	Fahrzeuge mit Netzen, Leinen, Schleppnetzen oder anderen Fischereigeräten, die ihre Manövrierfähigkeit beeinträchtigen, mit Ausnahme von Fahrzeugen mit Schleppangeln etc., welche in der Manövrierbarkeit nicht beeinträchtigt sind
FREIBORD	Bereich zw. Wasserlinie (Einsenkungsmarke) und jener Höhe am Schiffsrumpf, bei welcher als erstes Wasser eindringen kann (Öffnungen am Schiffsrumpf, Gangbord, Bordwand, etc.)
FREIBORDMARKE	Kennzeichnet die Ebene der tiefsten zulässigen Eintauchung bei voller Beladung
GRUNDWELLE	durch den Antriebspropeller verursachte u. im Kielwasser nachlaufende Welle
HECK	Hinterer Teil des Schiffes
HECKWELLE	nach dem Schiffsrumpf nachlaufende Welle
KABOTAGE	Beförderung von Fahrgästen innerhalb eines Staates mit ausländischen Fahrzeugen (Kabotage ist grundsätzlich verboten, Ausnahmen sind möglich)
KIEL	wird als Rückgrat des Schiffes bezeichnet und ist der wichtigste Längsverband am Boden des Schiffes
KIELSCHWEIN	Oberhalb des Kiels und der Bodenwrangen verlaufende Längsverbinding
KLAMPE, POLLER	Befestigungsmöglichkeit zum Belegen von Tauwerk



KRÄNGEN	seitliche Neigung des Schiffes im Wasser (Ladezustand, Strömung, etc.)
KRANZL	spezieller Ausdruck für den Schiffsbug
KREUZWELLE	schräg auf den Schiffsrumpf einlaufende Wellen
LECK	Loch am Schiffsrumpf unterhalb der Wasserlinie
LECKTUCH	Tuch zum Abdichten des Leckes
LENZEN	Auspumpen von Flüssigkeiten aus dem Schiffsrumpf
MITTELSCHIFF	Bereich zwischen Schiffsbug und Schiffsheck
NACHT	Zeitraum zw. Sonnenuntergang und Sonnenaufgang (w.o.)
NAUFAHRTSLINIE	Verlauf der größten Wassertiefe im Strom, Fahrinne für die Großschifffahrt
OBERWASSERSCHIFF	Teil des Schiffes oberhalb der Wasserlinie
PINNE	Handgriff zum Steuern
PLATTEN, PLANKEN	ist die Außenhaut des Schiffes
POSITIONSLICHTER	rot – Backbord, grün – Steuerbord, weiß - Achtern (gelb – beim Schleppern)
RIEMEN	Ruder zum Einlegen in die Dolle
ROLLEN	seitliche Bewegung des Schiffes in der Längsachse
RONDIEREN	Wendemanöver
RUDER	Steuereinrichtung des Schiffes, auch Steuerruder genannt
RUDERANLAGE	gesamte Steuereinrichtung des Schiffes
SCHLAGSEITE	ständige Krängung des Schiffes
SCHLANGENKOPF	Ankeraufhängung am Schiffsbug
SCHLINGERN	gleichzeitiges Rollen und Stampfen
SCHNELLEN	ruckartige Vor- u. Rückwärtsbewegung des Schiffes durch den Antrieb
SCHORBAUM	Baum oder Stange, mit dem das z.B. am Steinwurf festgemachte Schiff auf Abstand zum Ufer gehalten wird
SCHOTT	Wasserdichte Trennwand des Schiffsrumpfes in Längs oder Querrichtung (z.B. Motorraumschott, Kollisionsschott, etc.)
SEETÜCHIGKEIT	Verhalten des Schiffes im Wellengang
SICHERE GESCHWINDIGKEIT	jene Geschwindigkeit, bei der ein Fahrzeug bei Anwendung angemessener und wirksamer Maßnahmen unter gegebenen Umständen und Bedingungen innerhalb der gebotenen Entfernung angehalten werden kann
SPANT oder SPANTEN	sogen. Rippen des Schiffes, formgebende, versteifende Querverbände, an denen die Außenhaut befestigt ist
STAMPFEN	Gegenseitiges Ein- u. Austauschen des Schiffes über den Wellenkamm bzw. das Wellental
STANDER	Dreieckförmige Flagge, Wimpel
STB	Steuerbord, rechts
STEGLADEN	Verbindung zw. Schiff und Land (mind. 4m lang, 40 cm breit, rutschsicher, mind. auf einer Seite mit Geländer gesichert, in der Nacht beleuchtet. Bei Fahrgastschiffen mind. 60 cm breit und beidseitiges Geländer).
STEVEN	der über dem Wasser liegende Teil des Kieles wie Vordersteven, Achtersteven
STILLIEGEND	Fahrzeuge vor Anker oder am Ufer festgemacht



TAG	Zeitraum zw. Sonnenaufgang und Sonnenuntergang (genaue Zeitangabe ist im Schifffahrtsgesetz, Internet, Radio Ö-Regional 07.40, Tageszeitungen etc. eruiert)
TAUCHEN	gleichmäßiges Ein- u. Austauchen des Schiffes im Wellengang
TIEFGANG	Bereich zw. Unterkante des Schiffsrumpfes (Antrieb, Ruder) und der Wasserlinie
TOPPLICHTER	voraus leuchtende Nachtbezeichnungslichter eines Schiffes
TOPPMAST	Mast zum Setzen von Flaggen und Lichtern
TRIMM	der schwimmende Lagezustand des Schiffes
UNTERWASSERSCHIFF	Teil des Schiffsrumpfes unterhalb der Wasserlinie
VERSETZEN	parallele Seitwärtsbewegung des Schiffes durch Strömungseinwirkung etc.
VORAUSS	in Richtung vor dem Bug, Fahrtrichtung
VORSCHIFF	Schiffsbug
WASSERLINIE	teilt Unterwasserschiff und Oberwasserschiff
WURF,GESCHLACHT	Steinaufschüttung am Ufer zum Schutz gegen Ausschwemmung
ZU BERG	Fahrt auf Wasserstraßen in Richtung Quelle
ZU TAL	Fahrt in Richtung Mündung (Naufahrt)

Tab.: Nautische Begriffe

8.5 Links & Publikationen

- Via Donau: <http://www.via-donau.org/index.php>
- BMVIT: <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/schifffahrt/index.html>
- INES eLearning System: <http://www.ines-danube.info/>
- Inland ECDIS: http://www.doris.bmvit.gv.at/inland_ecdis/downloads/inland_ecdis_standard_21/

Nachrichten Binnenschifffahrt

- DoRIS:
http://www.doris.bmvit.gv.at/nachrichten/nachrichtenabfrage_nts_standard/
- ElWIS: <https://www.elwis.de/mvc/main.php.html?modul=nfb>

Gesetzestexte:

- ADN 2013: http://www.via-donau.org/fileadmin/group_upload/5/Newsroom/Leseprobe_ADN.pdf
- Schifffahrtsgesetz:
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10012703>
- Wasserstraßen-Verkehrsordnung:
<http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007447>
- Seen und Fluss-Verkehrsverordnung:
http://www.segverband.at/sites/default/files/attachments/seen-_und_fluss-verkehrsordnung.pdf



8.6 Index

A

ADN.....	32
ADN-D.....	32
ADN-R.....	32
AIS-Transponder	56
Amtliche Engstelle.....	16
Andere Schifffahrtspegel.....	44
Aufgaben,Schifffahrtsaufsichtsorgane.....	9

B

Begriffsbestimmungen.....	70
Behörden.....	8
Binnengewässer.....	7
Binnenschiffe	
Frachtschiffe.....	26
Schiffstypen.....	27
Binnentankschiffe.....	32
Binnenwasserstraßenklassen.....	11
Brücken.....	63
<i>Brücken des Kanals</i>	55
Brücken im Rhein-Main-Donau Kanal.....	54

C

Containerschiffe.....	33
-----------------------	----

D

Dampfschifffahrt.....	24
Donau	
Fahrwasser.....	47
Nautische Charakteristika.....	39
Österreichische Referenzpegel.....	44
Sperrn.....	55
Strom.....	38
Donau River Information Services.....	56
Donau River Information System.....	56
Donaubrücken.....	48
Donaukanal.....	21
Donaukraftwerke.....	50
Donaukreuzfahrten.....	35
Donaustrecke Passau – Bratislava.....	62
Donauzuflüsse.....	68
Doppelhakenschützen	51
Durchfahrtshöhe	43

E

<i>Einstufungskriterien</i>	11
Einzugsgebiet.....	38
Eisbildung	55
Entwicklung Donauschifffahrt.....	24

F

Fähren.....	64
<i>Flottwasser</i>	47
Flüsse und Bäche.....	8
Frachtschiff.....	25
Freifließstrecken.....	11
Freizeitschifffahrt.....	35
Furten.....	64

G

Gebirgsflusses	38
Gefahrgüter	32
Grundregel Formationsbildung.....	28

H

Häfen.....	52
höchste Wasserstände.....	39
Höchster Schifffahrtswasserstand.....	39
Hochwasser.....	40
Hößgang.....	16

K

Kanäle.....	47
Krafthaus	50
Kundmachungen	
Empfehlungen.....	9
Nachrichten.....	10
Verordnungen.....	9

L

Längswerke.....	59
Leichter.....	28
Leitmauer.....	51
Liegeplätze.....	65
Links.....	75

M

Meldepflicht.....	16
MITTELAUF.....	38
Mittelwasser.....	39

N

Nachfahrverbot für Talfahrer.....	16
nautische Ausdrücke.....	73
Niederwasserzeiten.....	39

O

Oberhalb KM 11,7	21
OBERLAUF.....	38



Kompendium Nautik

Öffentlichen Ländern.....	19
---------------------------	----

P

Passagierschiff	25
Pegel	41, 66
Pegelberechnung.....	44
Pegelberechnung Durchfahrtshöhe.....	46
Pegelnulpunkt	42
Pegelständen über 800	19
Pegelwerte	41
Pegelwesen	41
Personenschiffahrt	35

Q

Querwerke	59
-----------------	----

R

Radar Map Matching	56
Regellungen	
Strudenverkehrsordnung	13
Regellungen.....	12
Bundesdeutsche Bestimmungen	13
deutsch- österr. Grenzstrecke	12
Nationalpark Donauauen	12
österr.- slowakische Grenzstrecke.....	13
Regellungen	
Schleuse Nussdorf	22
Regulierungsbauwerke	59
Regulierungsniederwasser.....	39
Rhein Main Donau Kanal	53
Rhine-Main Danube Waterway	30
RNW und HSW	40
Rondierstellen	65
RoRo-Transporter	33

S

Schiffahrtsroute.....	25
Schiffahrtsunternehmen.....	35
Schiffahrt auf der Donau.....	11
Schiffstypen.....	25
Schleuse	
Füllung und Entleerung	51
Oberhaupt	51
Schiffsstoßschutzeinrichtungen,	51
Unterhaupt	51
Schleusen	49
Main-Donau-Kanal.....	54
Schleusenbauwerk	51
Schubverbände.....	27
Schwarzmeerkanal	48

Schwertguttransport	34
Signale.....	66
Signalstelle „Föhre“.....	18
Signalstelle St. Nikola	18
Signalstelle Tiefenbach.....	17
Signalstellen	16
Stromgeschwindigkeit	26
Strommeister	66
Strudenkanal	16
Strudenstrecke	15

T

<i>Tägliche Pegelstände</i>	40
taktischen Verkehrsbild	56
Talfahrende Kleinfahrzeuge	16
Tankschiff	32
Tankschiffe	31
Tiefgang	26
Tieflandfluss	38
Trockengüterschiffe	31

U

Übersicht Donauhäfen	53
Ulmer Schachtel	24
Unterhalb KM 11,7	21
UNTERLAUF.....	38

V

Verbandsformen	29
Verbandsformen-Wechsel.....	30
Verkehrswasserbau	58
Vorhäfen	51
Vorinformation für Talfahrer	16

W

Wachau	47
Wasser und Pegel	40
Wasserführung.....	39
Wasserstand über Normalhöhennull	42
Wasserstand über Pegelnulpunkt	42
Wasserstände der Donau.....	39
Wasserstandsschwankungen.....	40, 42
Wasserstraßen	7, 8, 9, 47, 71
Wassertiefe	43
Wegepunkte.....	67
Wehrfelder	51
weiße Festfeuer	16
Wetterbedingte Sperren	55
Wiener Donaukanal	20



8.7 Bildquellennachweis

Deckblatt	Collage ProNautik Patente, Hans R. Scholl, Kufstein © 2013 all rights reserved
ABB. 1.: DONAU	IAWD - Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Donaueinzugsgebiet , Wien, vergl. http://www.iawd.at/cms/media/DonauKarte.png , Quelle dort WikiPedia.at
ABB. 2: DONAUKANAL	Google Maps
ABB. 3: SCHLEUSE NUSSDORF	
ABB. 4: ULMER SCHACHTEL	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ulmer_Schachtel.png
ABB. 5: FRACHTSCHIFF	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Frachtschiff_Linz_beschnippelt.jpg
ABB. 6: PASSAGIERSCHIFF	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:DDSG-Eugen.JPG&filetimestamp=20060207140347
ABB. 8: SCHUBVERBAND IN LINZ	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Containerschiff_in_Linz_retouched.jpg
ABB. 9: FRACHTSCHIFF DER MAHART PASSNAVE IN LINZ.	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mahart_Schiff_Donau_Linz.jpg
ABB. 10: SCHUBVERBAND	VNF - Voies navigables de France
ABB. 11: SCHIFFSVERBÄNDE	Via Donau, Wien, vrgl.: http://www.via-donau.org
ABB. 11a: VERBANDSFORMEN-WECHSEL	Ilias Lernplattform; vergl.: http://www.ines-danube.info/ilias.php
ABB. 12: GROßES MOTORGÜTERSCHIFF	VNF - Voies navigables de France, Foto: Rob De Koter
ABB. 13: GUSTAV KÖNIGS	
ABB. 14.: JOHANN WELKER - SCHIFF	
ABB. 15: RHEIN-TANKSCHIFF	VNF - Voies navigables de France
ABB. 16: JOWI CONTAINERSCHIFF	
ABB. 17: RORO-SCHIFF	
ABB. 18: SCHWERLASTSCHIFF	VA Tech Hydro GmbH & Co KG
ABB. B3: LATTENPEGEL	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl.: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Doorvaarhoogte_Van_Brienoordbrug.JPG
ABB. B4: PEGEL SCHEMATISCH	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl.: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Fluss-Pegel-v1.svg
ABB. 19: PEGELSTANDSDARSTELLUNG	Schulungsunterlagen Kapitänkurs, 2008, ProNautik, Kap. Günter Kahl, Wien
ABB. 20: SCHWARZMEERKANAL	Wikipedia Creative Common Lizenz, vergl. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Danube-Black_Sea_Canal.png
ABB. 21: HÄFEN	Via Donau, Wien, vrgl.: http://www.via-donau.org
ABB. 22: R-M-D KANAL	Rhein Main Donau AG, vergl. http://www.br.de/fernsehen/bayerisches-fernsehen/sendungen/rundschau/rhein-main-donau-kanal-132.html
ABB. 23: DORIS	Via Donau, Wien, vrgl.: http://www.via-donau.org
ABB. 24: WASSERVERBAU	Schulungsunterlagen Kapitänkurs, 2008, ProNautik, Kap. Günter Kahl, Wien
ABB. 25: STRUDENKANAL	