

2. Abtheilung. 11. Kapitel.

Der San.

I. Flußlauf und Flußthal.

1. Uebersicht. Grundriß- und Gefällverhältnisse.

Der San ist der längste Nebenfluß der Oberen Weichsel mit dem größten Niederschlagsgebiet, von dem jedoch über die Hälfte dem Flachlande und nur wenig über ein Sechstel dem Gebirgslande angehört, so daß er in Bezug auf die Abflußmenge und den stürmischen Verlauf der Hochfluthen vom Dunajec übertroffen wird. Der nahe beim Użokpasse entspringende Quellfluß durchfließt bis zur Mündung des Wolosatebachs bei Smolnik mit zahlreichen Windungen das Karpathische Waldgebirge in vorwiegend nordwestlicher Richtung. Der Oberlauf bleibt zunächst auf größerer Strecke in einem Längenthale, verläßt es jedoch oberhalb der Solinkamündung (bei Solina) und erreicht mit bedeutenden Krümmungen das Sanoker Kesselthal, wo er am Beginn des Hügellandes oberhalb Dolina die Oslawa aufnimmt. Die einzelnen Strecken sind vorwiegend gegen Westnordwest und Nordnordost gerichtet, so daß der Endpunkt in nordwestlicher Richtung vom Anfangspunkte liegt. Der im Hügellande gelegene Mittellauf verfolgt von der Oslawamündung bis Dynuw in der Hauptsache nördliche, von da bis zur Wiarmündung unterhalb Przemysl östliche Richtung, auf beiden Strecken gleichfalls mit einer großen Zahl scharfer Windungen des Flußthals. Beim Unterlaufe ist das breite Flachlandthal dagegen schlank gestaltet und hält ohne allzu große Abweichungen nordwestliche Richtung ein. Bis Jaroslaw liegt es am Rande des Hügellandes, von dem der San indessen hier nur unbedeutende Zuflüsse erhält, weil dasselbe nach dem bei Dembno links mündenden Wislok entwässert. Um so größer ist auf dieser Strecke das rechtsseitige Flachlandgebiet mit den Nebenflüssen Wisznia, Szko und Lubaczowka. Die untere Strecke wird ausschließlich von Flachlandflüssen gespeist, namentlich von dem rechts bei Ulanuw mündenden Tanew, dem zweitgrößten Nebenflusse des San. Aus der Tabelle auf S. 406 ergeben sich die Gefäll- und Richtungsverhältnisse der bezeichneten Strecken.

Für die unteren Strecken ist die amtliche, an der Mündung beginnende Kilometrirung zu Grund gelegt worden, wonach der Pegel Postoluw 294,9 km von der Mündung entfernt ist. Nach den Karten beträgt die Lauflänge etwa

Flußstrecke	Höhenlage	Fallhöhe	Lauflänge	Mittleres Gefälle		Luftlinie	Entwicklung
	+ m	m	km	‰	1 : x	km	‰
Quellfluß (Quelle—Wolosatemündung)	900	365	61,0	5,98	167	26,0	134,6
Oberlauf	535						
	(Wolosatemündung—Solinkamündung)	166	60,0	2,76	362	26,8	124,0
	(Solinkamündung—Oslawamündung)	74	44,0	1,68	595	21,6	103,7
Mittel- lauf	(Oslawamündung—Dynuw)	53	49,0	1,08	925	31,6	55,0
	(Dynuw—Wiarmündung)	48	78,0	0,615	1630	41,8	86,6
	(Wiarmündung—Wislofmündung)	23	64,0	0,359	2780	49,6	29,0
Unterlauf	(Wislofmündung—Mündung)	30	94,0	0,319	3130	78,0	20,5
		139					
Zm Ganzen	—	761	450,0	1,69	591	207,0	117,5

34 km mehr. Der Unterschied erklärt sich durch die zahlreichen Durchstiche, welche in neuester Zeit, namentlich in der oberen Strecke des Unterlaufs, hergestellt worden oder bestimmt geplant und bei der Kilometrierung bereits berücksichtigt sind. Auch schon früher hat die Strecke von Sosnica bis Jarosław eine erhebliche Begradigung erhalten. Ohne die künstlich herbeigeführte Verkürzung würden die Entwicklungszahlen für den Unterlauf, bei welchem sie hauptsächlich von den Krümmungen des Flußlaufs abhängen, bedeutend größer ausfallen, besonders in der Strecke zwischen Wiarm und Wisłok. Beim Mittel- und Oberlaufe, sowie beim Quellflusse hängt die Größe der Entwicklungszahlen vorzugsweise von dem häufigen Richtungswechsel und den scharfen Windungen des Flußthals ab. Diese tragen auch viel dazu bei, daß die Gesamtentwicklung des San sehr groß ist; freilich spielt dabei die Einschaltung der östlich gerichteten Strecke Dynuw—Wiarmündung gleichfalls eine erhebliche Rolle, da in derselben der Flußlauf, ohne sich in der Luftlinie der Mündung zu nähern, ungefähr auf denselben Längengrad zurückkehrt, auf welchem die Quelle liegt.

In den oberen Strecken sind die Krümmungen vielfach scharf, oft fast rechtwinklig. Im Mittel- und Unterlaufe beschreibt dagegen der Fluß meist lange Schleifen mit größeren Krümmungshalbmessern. Nur von Hurko (unterhalb der Wiarmündung) bis Sosnica folgen noch sehr stark gekrümmte Windungen unmittelbar auf einander mit zum Theil sehr kleinen Halbmessern. Beim Ausbaue der unteren Strecke des Mittellaufs gedenkt man solche von mindestens 500 m (in der äußeren Streichlinie gemessen) durchzuführen, bei der oberen Strecke des Unterlaufs 600 und bei der unteren 700 m, was für die Flußachse Halbmessern von 475 bis 655 m entspricht. Am Quellflusse und Oberlaufe des San finden sich nur selten Spaltungen in Folge von Schotterablagerungen, namentlich an den Mündungen einiger Nebenbäche, z. B. der Solinka und Hoczewka. Im

Mittellaufe treten sie etwas zahlreicher auf, besonders in den Thalerweiterungen bei Sanok, Mrzyglud, Jablonica, Sjedliska und in der Strecke Dynuw—Przemysl an mehreren Stellen. Gewöhnlich zeigt der Thalgrund, namentlich von Dynuw abwärts, in den Erweiterungen deutliche Spuren von Verlegungen des Bettes, obgleich die Altbetten gut verlandet sind und offene Schlenken nur ausnahmsweise vorkommen. Wo der Unterlauf bei Gurko aus der östlichen in die nördliche (später nordwestliche) Richtung umbiegt, beginnen die bereits erwähnten Schlangenwindungen, neben denen die Thalsohle mit vielen Ueberresten ehemaliger Flußarme, besonders auch mit großen Schlenken, bedeckt ist.

Von Sosnica bis unterhalb Jaroslau hat früher eine durchgreifende Begradigung stattgefunden, welche neuerdings noch ergänzt worden ist. Die hierbei abgetrennten Altbetten sind jedoch so gut verlandet, daß keine Spaltungen der Strömung bei Hochwasser entstehen, und das Flußbett hat sich im jetzigen Laufe gut ausgebildet. Unterhalb der Lubaczowkamündung ist dagegen das Bett meist übermäßig, manchmal 5- bis 600 m breit und mit Sänden derart angefüllt, daß die Strömung immer wieder neue Bahnen brechen muß und bei kleineren Wasserständen in Rinneu gespalten wird. Bei den Flußschleifen sind noch in neuester Zeit Durchbrüche und Flußverlegungen erfolgt. Spuren früherer Verlegungen lassen sich öfters erkennen. Auch in der letzten Strecke hat man kürzlich mehrere Durchstiche und Flußbauten hergestellt, durch welche den Verwilderungen allmählich ein Ziel gesetzt werden soll.

Das Gefälle des San ist bis zur Solinkamündung recht bedeutend und in der unteren Strecke des Oberlaufs immer noch beträchtlich. Von der Oslawamündung ab vermindert es sich in den Thalerweiterungen erheblich, nimmt aber in den dazwischen liegenden Thalengen wieder zu. Bis Dynuw beträgt die Fallhöhe des San 661 m, auf der wenig längeren Strecke von Dynuw bis zur Mündung nur 100 m. Im unteren Mittellaufe zeigt das mäßige Gefälle einen ähnlichen Wechsel zwischen Verminderung in den Erweiterungen und Vermehrung in den Verengungen des Thales. Im Unterlaufe ist es durchweg klein, aber doch größer als das Gefälle des Hauptstroms. In Nähe der Mündung wird es zuweilen vorübergehend aufgehoben, wenn das Hochwasser der Weichsel in den San zurückstaut. Um diesen Rückstau am Pegel Majdan (Km. 10,6) fühlbar zu machen, müßte die Anschwellung im Hauptstrome etwa 3,5 m höher als diejenige im San sein, was (wenn überhaupt) nur auf ganz kurze Zeitdauer eintreten dürfte. Im Ganzen betrachtet, hat der San trotz seiner bedeutenden Fallhöhe ein kleineres mittleres Gefälle wie alle übrigen Gebirgsflüsse, da er sie an Länge weitaus übertrifft. Der Gedanke, den großen Fluß bis nach Przemysl hinauf schiffbar zu machen, würde in den Gefällverhältnissen kein Hinderniß finden.

2. Querschnitt und Beschaffenheit des Flußbetts.

Das Flußbett besteht in den Gebirgstrecken vielfach aus Sandsteinfelsen und Thonschiefer oder aus dem sandig-lehmigen Verwitterungsboden dieser Gesteinsarten. Im Mittellaufe ist es nur bei den Engstellen zuweilen in Felsen eingeschnitten, wo der Fluß den Fuß der Hügel unmittelbar angeschnitten hat. Noch