

obachtungsreihe 1895 unterbrochen worden ist. Auch die Ablesungen des dortigen Unterpegels sind zu ungenau und lückenhaft, um Rückschlüsse auf den Abflußvorgang der Angerapp zu ermöglichen, zumal die an ihm abgelesenen Wasserstände gleichfalls erheblich vom Betriebe des Mühlwerks abhängen. Ein an der Straßenbrücke bei Launingfen angebrachter Pegel wird nicht regelmäßig beobachtet.

Der Nullpunkt des Ober- und Unterpegels zu Angerburg liegt bei normaler Lage auf + 114,560 m, der Nullpunkt des Pegels zu Schlappacken auf + 24,019 m, der Nullpunkt des Pegels zu Jnsterburg auf + 8,930 m. Der mittlere Wasserstand beträgt 0,72 m a. U. P. Angerburg (1844/96), 1,26 m a. P. Schlappacken (1894/97), 1,44 m a. P. Jnsterburg (1842/96). Innerhalb der annähernd gleichwerthigen Zeiträume für Angerburg und Jnsterburg haben sich folgende Schwankungen der Wasserstände ergeben:

	NNW	MNW	MW	MHW	HHW	
U. P. Angerburg	0,31 m (15. 8. 1866)	0,54 m	0,72 m	1,04 m	1,70 m	(25. 5. 1877)
Jnsterburg	0,00 m (16. 8. 1896)	0,63 m	1,44 m	4,63 m	5,96 m	(4. 3. 1880)
	MHW—MW	MW—MNW	MHW—MNW	HHW—MW	MW—NNW	HHW—NNW
U. P. Angerburg	0,32 m	0,18 m	0,50 m	0,98 m	0,41 m	1,39 m
Jnsterburg	3,19 m	0,81 m	4,00 m	4,52 m	1,44 m	5,96 m

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß sämtliche Schwankungen in der Anfangsstrecke der Angerapp sehr klein, in der Endstrecke dagegen recht groß sind. Hierauf wirken zweierlei Umstände hin: erstlich der regelnde Einfluß der großen Seebecken und der Stauanlage bei Angerburg im Gegensatz zur Vereinigung der aus undurchlässigen Niederschlagsgebieten zusammenrinnenden Gewässer bei Jnsterburg, zweitens der Umstand, daß bei Angerburg durch die Querschnittsverhältnisse des Thales und Flußbetts das Niedrigwasser angehoben und das Hochwasser tiefgehalten wird, während bei Jnsterburg das Gegentheil stattfindet. Die Steigerung des Hochwassers durch die enge Thalform macht sich bei Jnsterburg derart geltend, daß der bekannte Höchststand 4,52 m über Mittelwasser liegt. Bei Darkehmen hat sich der bekannte Höchststand (3,45 m a. U. P.) um 3,20 m über das Mittelwasser (0,25 m a. U. P.) erhoben. Nach anderen, nicht durch Pegelbeobachtungen belegten Angaben steigen die höchsten Wasserstände am ganzen Flußlaufe von der Stelle ab, wo er sich als Abfluß des ehemaligen Skallischer Seebeckens in das Flachland tief einzuschneiden beginnt, allenthalben auf 3 bis 4,5 m über den gewöhnlichen Wasserstand an.

2. Einwirkung der Nebenflüsse. Wassermengen.

Allerdings würde an der bezeichneten Stelle die steigende Wirkung der engen Thalform im Gegensatz zum flachen Ueberschwemmungsgebiete bei Angerburg nicht so scharf hervortreten, wenn nicht auch gleichzeitig in der Skallischer Ebene die Einnündung der Goldap eine wesentliche Aenderung des Abflußvorgangs verursachte. Wie auf S. 282/4 mitgetheilt, hat die aus Hügelland mit undurchlässigem Boden gespeiste Goldap manche Aehnlichkeit mit einem

Gebirgsflüsse, geringe Wasserführung im größten Theile des Jahres, aber nach der Schneeschmelze und nach starken Regengüssen im Sommer plötzlich zu beträchtlicher Höhe anschwellende Hochfluthen, die rasch wieder verlaufen. Während das Hochwasser der Angerapp unterhalb Angerburg nur etwa 10 bis 15 cbm/sec abführt, bringt die Goldap aus ihrem 677 qkm großen Niederschlagsgebiet nach der Schneeschmelze über 100 cbm/sec (0,15 cbm/qkm sekundliche Abflußzahl), nach heftigen Sommerregen bis zu 34 cbm/sec (0,05 cbm/qkm). Andererseits beträgt die Abflußmenge der Angerapp bei Angerburg zur Zeit des gewöhnlichen Wasserstandes 3 bis 4 und beim kleinsten Wasserstande noch immer 2 cbm/sec, wogegen die Goldap bei den entsprechenden Wasserständen bloß 1,8 und 0,8 cbm/sec (2,7 und 1,2 l/qkm) abführt. Die Mühle in Darkehmen kann wegen der sicheren Speisung aus der Anfangsstrecke ihren Betrieb auch im Hochsommer ohne Zuhülfenahme von Dampfkraft voll aufrecht-erhalten; die Mühle in Goldap würde jedoch ohne Dampfbetrieb keine geregelte Arbeit leisten können.

Im Mittel- und Unterlaufe bis zur Pissamündung vermehrt sich die nach dem Zuflusse der Goldap 1795 qkm große Gebietsfläche allmählich auf 2517 qkm. Die Pissa verursacht einen Zuwachs um 1376 qkm, bis zuletzt am Vereinigungspunkte mit der Inster das Angerappgebiet 3957 qkm Flächeninhalt besitzt. Von den kleinen linksseitigen Nebenbächen erhält die Angerapp zur Hochwasserzeit ziemlich viel Wasser, da sie mit starkem Gefälle in schluchtförmigen Thälchen aus zumeist undurchlässigem Gelände kommen. Das 233 qkm große Gebiet des rechts mündenden Wießflusses ist im südlichen Theile reich an nachhaltigen Quellen, so daß seine kleinste Abflußmenge etwa 0,5 cbm/sec (2,15 l/qkm) beträgt; sein Hochwasser rinnt wegen des mäßigen Gefälles weniger rasch zusammen und wird durch Ausbreitung in den Wiesengründen verzögert.

Daß die Pissa und mehr noch die Rominte nicht nur im Frühjahr, sondern auch zuweilen im Sommer Hochfluthen abführen, ist auf S. 289 und 292 bereits erwähnt. Ihr Abflußvorgang ähnelt demjenigen der Goldap, bei der allerdings die Hochwassererscheinungen noch schärfer ausgeprägt sind. Die Mühle bei Gumbinnen hat nur im Frühjahr und Herbst mehr als 4 cbm/sec Betriebswasser und ist im Sommer bei einem Bedarf von 120 bis 150 Pferdekraften, obgleich ihre Stauhöhe 3 m beträgt, vorzugsweise auf Dampfkraft angewiesen. An der Einmündung in die Angerapp führt die Pissa beim kleinsten Wasserstande nicht mehr als 1,8 cbm/sec (1,3 l/qkm), beim gewöhnlichen niedrigen Wasserstand etwa 4,3 cbm/sec (3,1 l/qkm), bei sommerlichen Hochfluthen bis zu 55 cbm/sec (0,04 cbm/qkm) und beim höchsten Wasserstande 165 cbm/sec (0,12 cbm/qkm). Während bei Gumbinnen das größte Hochwasser nur 2,6 m über den allerdings durch das Mühlenwehr angestauten mittleren Wasserstand ansteigt, erheben sich in dem unterhalb liegenden Engthale die Höchststände 3 bis 4 m über den gewöhnlichen Wasserspiegel. An der Mündungsstelle gleicht die Thalschlucht der Pissa dem Engthale der Angerapp derart, daß man im Zweifel sein kann, welcher von beiden Flüssen als Hauptfluß anzusehen ist. Ihre Fluthwellen treffen ziemlich gleichzeitig dort ein und verstärken sich gegenseitig, so daß die Abflußmenge der Angerapp-Mündungstrecke beim höchsten

Wasserstand 390 cbm/sec (etwa 0,10 cbm/qkm), bei sommerlichen Hochfluthen bis zu 160 cbm/sec (etwa 0,04 cbm/qkm) beträgt. Für das im Sommer vorherrschende Niedrigwasser wurde sie bisher auf 13 cbm/sec (3,3 l/qkm), für den kleinsten Wasserstand auf 5,5 cbm/sec (1,4 l/qkm) angegeben. Nach den im Sommer 1896 am Oberpregel bei Gr.:Bubainen ausgeführten Messungen, deren Ergebnisse im 4. Kap. mitgetheilt werden, wäre jedoch anzunehmen, daß die Abflussmengen bei niedrigen Wasserständen etwas kleiner sind.

3. Wasserstandsbewegung.

Aus den vorstehenden Betrachtungen erhellt, daß die aus undurchlässigen Niedererschlagsgebieten stammenden Nebenflüsse, namentlich Goldap und Bissa, vorzugsweise die Fluthwellen der Angerapp erzeugen, wogegen bei den niedrigen Wasserständen die verhältnißmäßig gute Speisung aus dem Mauersee sich noch bis zur Mündung hin in günstiger Weise fühlbar macht. Einigermassen geht dies auch aus der folgenden Zusammenstellung nebst den zugehörigen Abb. 18 und 19 hervor. Dabei sind die Mittelwerthe der niedrigen, mittleren und höchsten Wasserstände eines jeden Monats a. U. P. Angerburg für die Jahresreihe 1844/96, a. P. Insterburg für 1842/96 berechnet worden.

Monate	U. P. Angerburg			Insterburg		
	MNW	MW	MHW	MNW	MW	MHW
November	0,62	0,65	0,68	0,93	1,32	1,86
Dezember	0,61	0,64	0,67	1,07	1,54	2,23
Januar	0,62	0,65	0,68	1,12	1,63	2,53
Februar	0,63	0,65	0,67	1,31	1,84	2,80
März	0,63	0,70	0,77	1,38	2,29	3,90
April	0,71	0,84	0,92	1,48	2,27	3,34
Mai	0,74	0,83	0,91	1,03	1,37	1,85
Juni	0,66	0,75	0,85	0,82	1,02	1,33
Juli	0,67	0,75	0,84	0,73	0,95	1,36
August	0,71	0,78	0,85	0,78	1,05	1,47
September	0,68	0,73	0,78	0,77	0,98	1,26
Oktober	0,64	0,68	0,71	0,81	1,06	1,43

Beim U. P. Angerburg liegt der höchste Monatswerth des MHW nur 0,20 m über, der kleinste Werth des MNW nur 0,11 m unter dem langjährigen Mittelwasser. Die hohe Lage der Mittelwerthe in den Sommermonaten rührt wohl größtentheils vom schlechten Zustande des Angerappbettes her, dessen Verfrachtung in der warmen Jahreszeit die Vorfluth behindert. Nur im August zeigt sich eine so beträchtliche Anhebung der Wasserstände, daß wohl auf stärkeren Abfluß geschlossen werden muß. Der Mai gehört offenbar noch zu den Monaten, welche das Schneeschmelzwasser des Seengebiets abführen; er erreicht nahezu den April und übertrifft den März bedeutend, vermuthlich weil man an den Angerburger Stauwerken das hohe Frühjahrswasser so lange als möglich zurückzuhalten pflegt. Daß bei freiem, nicht durch künstliche Anspannung