

## 5 Auswertung der Meßergebnisse

### 5.1. Gottleuba-EZG - Einordnung der Meßergebnisse ins langjährige Mittel und Betrachtung der täglichen Schwebstofffrachten

#### 5.1.1 Einordnung des Abflußjahres 2000 ins langjährige Mittel 1990/2000

In Neundorf, 8,2 km vor der Mündung der Gottleuba in die Elbe, ist ein hydrologischer Pegel erster Ordnung eingerichtet. Dieser ist mit der Meßstelle MS 5 identisch und kann somit zu einer Gegenüberstellung der Jahresgänge herangezogen werden. Das Einzugsgebiet der Gottleuba ist an dieser Stelle 133,4 km<sup>2</sup> groß. Darin ist das gesamte Bahra-EZG von 67,2 km<sup>2</sup>, jedoch nicht das Seidewitz-EZG enthalten.

Die Pegelbeschreibung und die Hauptwerte werden im Gewässerkundlichen Jahrbuch 1990 (Tab. 9) wie folgt angegeben:

Name:	Neundorf		
Pegelart:	Schreibpegel		
Beobachtungszeitraum:	1927/1990		Abfluß m <sup>3</sup> /s
Höchster Hochwasserabfluß	HHQ	09. Jul 27	433.000
Mittlerer Hochwasserabfluß	MHQ		36.200
Mittelwasserabfluß	MQ		1.530
Mittlerer Niedrigwasserabfluß	MNQ		0.176
Niedrigster Niedrigwasserabfluß	NNQ	oft	0.000

Tab. 9 Pegelbeschreibung und Hauptwerte des Pegels Neundorf

Nach 1990 wurden die Pegelstände vom Landesamt für Umwelt und Geologie abgelesen und über diese mit der entsprechenden Abflußkurve die täglichen Abflüsse ermittelt. Aus diesen entstand der Jahresgang des langjährigen Mittels 1990/2000. Bei der Gegenüberstellung der Jahresabflußlinien (Abb. 24) wird deutlich, daß sie nur geringe Ähnlichkeit besitzen. Diese ist nur durch das in beiden Jahresgängen eindeutig herausgestellte Märzmaximum gegeben. Bis auf den Abflußanstieg ab Januar ist der Jahresgang 2000 nahe dem MNQ-Wert nivelliert. Der mittlere Abfluß liegt zwar unterhalb des MQ von 1,53 m<sup>3</sup>/s, schwankt jedoch stärker. Das hydrologische Jahr 2000 kann trotz des Märzmaximums als abflußschwaches Jahr bewertet werden.

Aus der Einordnung des Jahresgangs 2000 in das langjährige Mittel ist ersichtlich, daß ein charakteristisches Abflußjahr in der Gottleuba erfaßt wurde, auch wenn Nebenmaximum, Hauptminimum und Nebenminimum nur undeutlich ausgeprägt sind.

Der mittlere Jahresgang 1990/2000 entspricht tendenziell dem Kontinentaltyp des zentraleuropäischen Mittelgebirgslandes höherer und mittlerer Lagen (Kap. 2.4). Das Hauptmaximum ist im März. Nebenmaximum, Hauptminimum und Nebenminimum sind jeweils einen Monat früher gelegen.

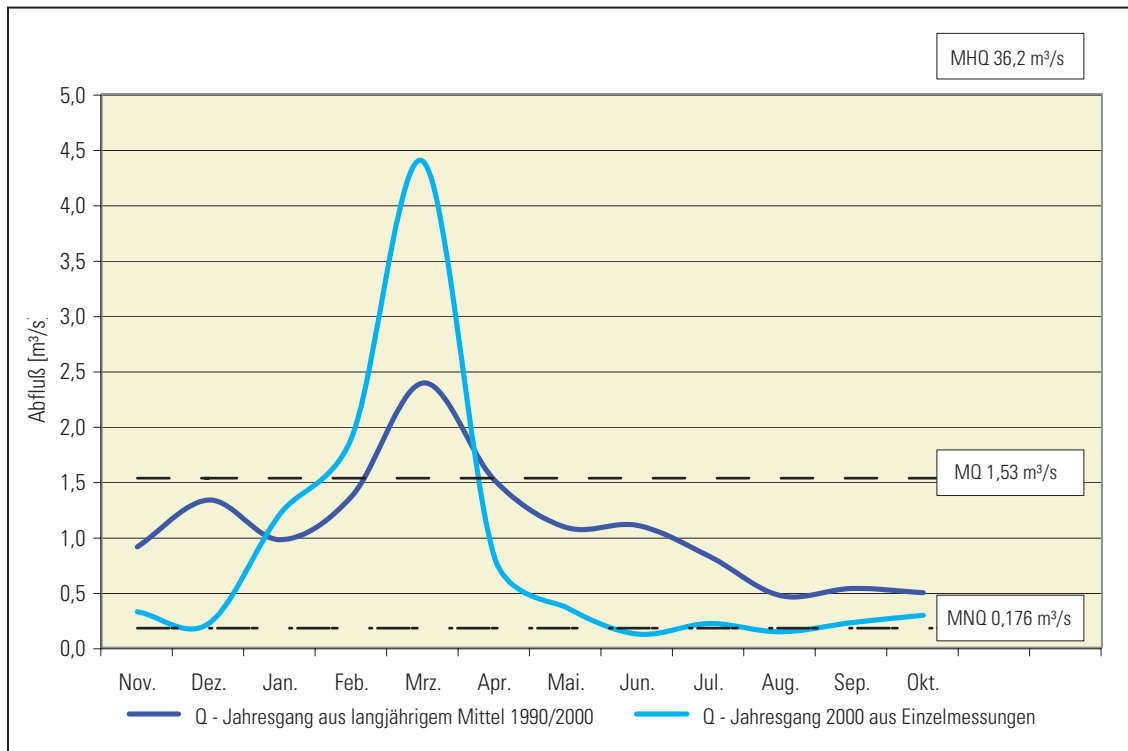


Abb. 24 Vergleich der Jahresganglinien des Abflusses im hydrologischen Jahr 2000 mit dem langjährigen Mittel 1990/2000 am Pegel Neundorf (MS 5)

### 5.1.2 Einordnung des Jahresgangs abfiltrierbarer Stoffe 2000 ins langjährige Mittel 1968/91

Es liegen Schwebstoffdaten von 1968 bis 1991 vor, die an der Schwebstoffbasisstation Neundorf, die mit dem hydrologischen Pegel 1. Ordnung zusammenfällt, mit vergleichbarer Methodik (FÜGNER, 1972) ermittelt wurden. Für den Jahresgang 2000 können nur die monatlich ermittelten Werte an MS 5 (Pegel Neundorf) herangezogen werden, da zu anderen Meßstellen keine Referenz besteht.

Die monatlichen Konzentrationen der abfiltrierbaren Stoffe (Abb. 25) im Jahr 2000 lagen um ein Vielfaches unter denen des langjährigen Mittels. Das Maximum im Jahr 2000 betrug 8,6 mg/l, das im langjährigen Mittel lag bei 54,5 mg/l. Auch hinsichtlich des Verlaufs sind beide Kurven nicht zu vergleichen. Der Jahresgang des langjährigen Mittels der Schwebstoffkonzentration schwankt stark. Im März ist sie eindeutig mit dem Abfluß korreliert. Zwei weitere Maxima im Mai und August traten jedoch in Monaten auf, in denen geringe Abflüsse charakteristisch sind. Diese deutlichen Anstiege sind also abflußunabhängig. Da mit beginnender Vegetationsperiode auch der durch den Oberflächenabfluß bedingte Feststoffeintrag sinkt, müssen für diese Maxima Prozesse innerhalb des Flusses verantwortlich sein. Wahrscheinlich sind sie mit dem vermehrten Auftreten von Primärproduzenten zu erklären, das nach Kapitel 4.2.3.2 jedoch nicht einem saisonalen Zyklus unterliegt, sondern mit einem erhöhten Nährstoffeintrag aus diffusen und punktuellen Quellen begründet werden kann. Dies ist mit intensiven Anbaustrategien auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Düngung etc.) und mit der unzureichenden kommunalen Abwasserbehandlung vor 1990 zu erklären. Der Jahresgang 2000 der abfiltrierbaren Stoffe korreliert mit dem Abfluß (Kap. 5.1.1) und weist bis auf das Märzmaximum ein ausgeglichenes niedriges Niveau auf. Deutliche Maxima, die durch Algenblüten ausgelöst sein könnten, gibt es nicht. Die Talsperre Gottleuba, die nach WILLMITZER (1994) als mesotroph eingestuft wird, hat keinen Einfluß auf die Konzentrationsentwicklung in der Gottleuba.

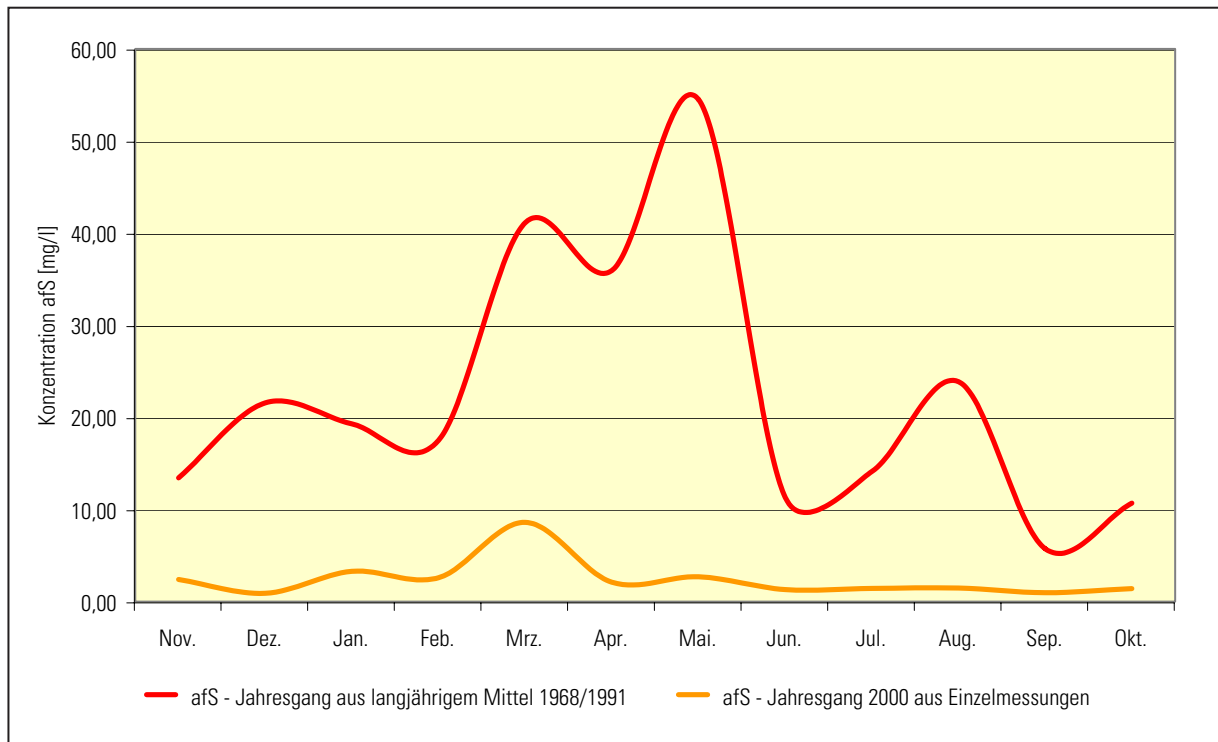


Abb. 25 Vergleich der Jahresganglinien der CafS im hydrologischen Jahr 2000 (MS 5) mit dem langjährigem Mittel 1968/91 an der Schwebstoffbasisstation Neundorf

### 5.1.3 Tägliche Schwebstofffrachten im hydrologischen Jahr 2000

#### 5.1.3.1 Tägliche Schwebstofffrachten im Längsschnitt der Gottleuba

Die täglichen Schwebstofffrachten sind sowohl vom Abfluß als auch von der Konzentration der abfiltrierbaren Stoffe abhängig.

Jahresmittel (Abb. 26 und 27): Im Oberlauf und im Mittellauf bis zur Einmündung der Bahra waren die täglichen Schwebstofffrachten in der Gottleuba mit 0,2 t/d sehr gering. Aus dem Bahraeinzug gelangten mit 0,3 t/d mehr Schwebstoffe in die Gottleuba, als diese bereits mit sich führte. Den größten Einfluß übte die Seidewitz auf die Gottleuba aus, die im Unterlauf die Schwebstofffrachtbilanz des Hauptflusses ganzjährig um 1,7 t/d nicht nur erhöhte, sondern auch bestimmte. Durch die 12 Messungen im hydrologischen Jahr 2000 wurde für die Gottleuba ein durchschnittlicher täglicher Schwebstofftransport von 1,6 t in die Elbe ermittelt.

Sommerhalbjahr: In den Monaten Mai bis Oktober waren die Schwebstofffrachten im gesamten Gottleuba-EZG sehr gering. Auch die Nebenflüsse Bahra und Seidewitz konnten die täglichen Schwebstofffrachten in der Gottleuba mit 21 kg und 66 kg nicht spürbar erhöhen. Der in Abb. 27 dennoch sichtbare Anstieg an der Mündung rührt von der Ausräumung des, während des Elbrückstaus angelegten, Sedimentdepots (Kap. 4.3.3.2, Anhang Foto 15) her, so daß den Messungen zufolge, ein täglicher Schwebstofftransport von 260 kg in die Elbe anzunehmen ist.

Abb. 26 Räumliche Verteilung der täglichen Schwebstofffrachten  
im hydrologischen Jahr 2000 im Gottleuba-EZG

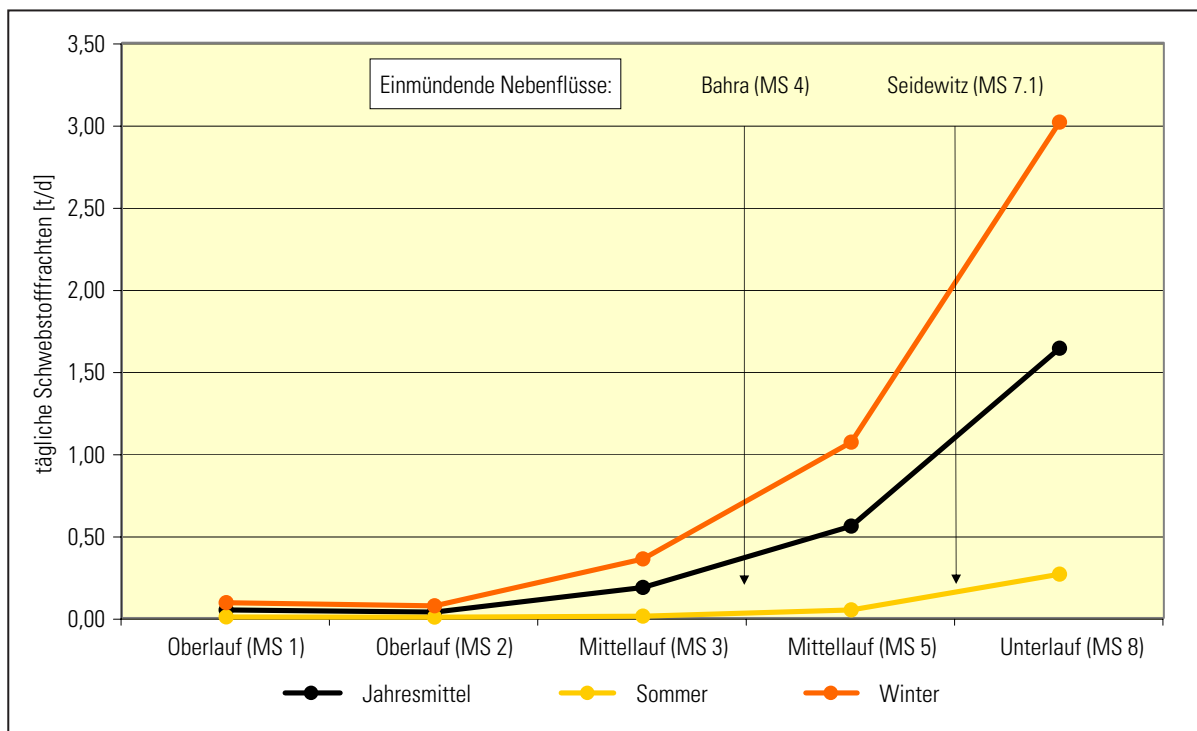


Abb. 27 Tägliche Schwebstofffrachten im Längsschnitt der Gottleuba, dargestellt nach Jahresmittel, Sommer- und Winterhalbjahr

Winterhalbjahr: Auch in den Wintermonaten waren die Feststofffrachten am Oberlauf der Gottleuba mit 0,01 t/d sehr gering. Auf der Fließstrecke bis zur Einmündung der Bahra nahmen sie leicht zu und wurden dann durch die Bahra deutlich um 0,6 t/d erhöht. Dennoch waren die Schwebstofffrachten im Gottleuba-EZG bis zur Seidewitzmündung (1,0 t/d) gering. Die Seidewitz brachte im Winter 4,2 t/d in die Gottleuba und hatte damit bestimmenden Charakter für das untersuchte EZG. Von den Ergebnissen der stattgefundenen Messungen ausgehend wird ein durchschnittlicher täglicher Schwebstofftransport im Winter von 3,0 t in die Elbe angenommen.

### 5.1.3.2 Jahrgang der täglichen Schwebstofffrachten an Gottleuba, Bahra und Seidewitz

Die Jahrgänge der täglichen Schwebstofffrachten der Gottleuba und der Seidewitz (Abb. 28) zeigen ein herausragendes Maximum im März, das mit 15 t/d und 16 t/d weit über den sonstigen Transportmengen lag. Zu diesen hohen Schwebstofftransporten führte das Aufeinandertreffen des höchsten Abflusses im hydrologischen Jahr 2000 (Kap. 4.2.2.2) und der sehr hohen Schwebstoffkonzentration (Kap. 4.2.3.2). Die Gottleuba wurde eindeutig durch den Einfluß der Seidewitz dominiert. Das Transportmaximum an der Bahra wurde erst im April mit 1,5 t/d erreicht.

Entsprechend der minimalen Abflüsse und der sehr geringen Schwebstoffkonzentrationen fanden im Sommer an Gottleuba, Bahra und Seidewitz nur geringe Feststofftransporte statt.

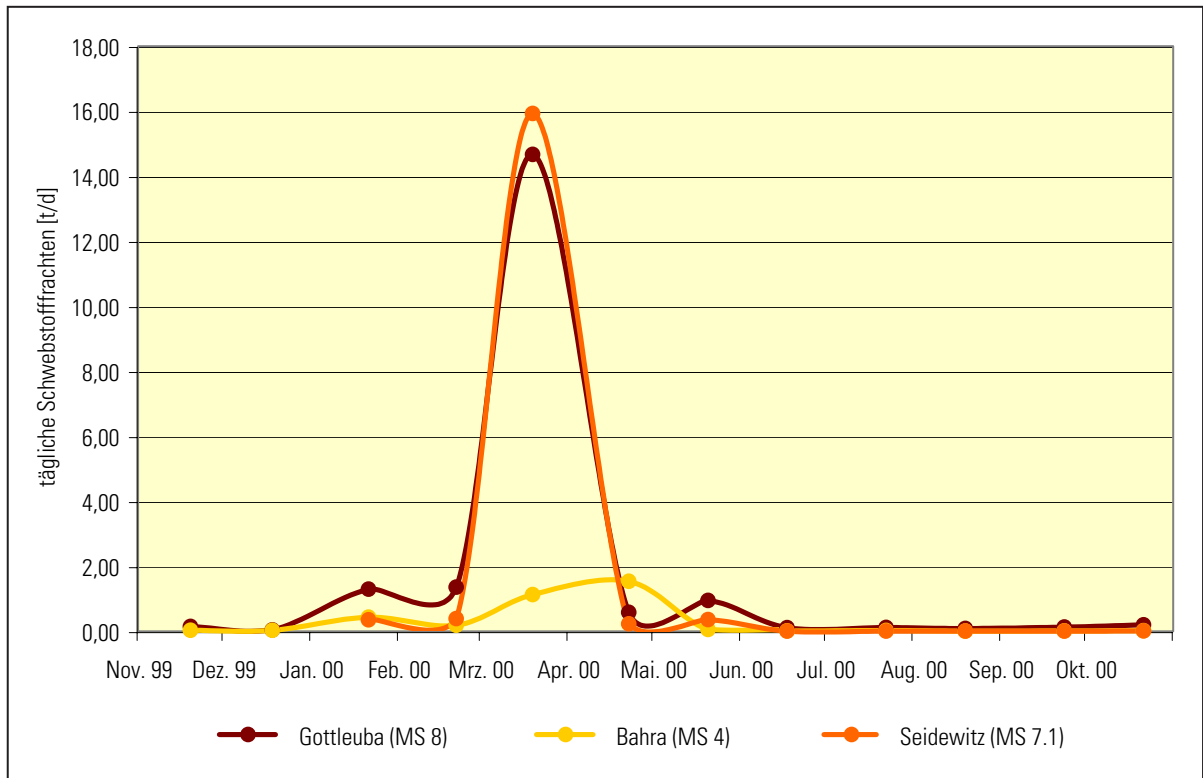


Abb. 28 Jahresgänge der täglichen Schwebstofffrachten an Gottleuba, Bahra und Seidewitz im hydrologischen Jahr 2000

Aus Abb. 28 wird ersichtlich, daß die Feststofffrachten in der Seidewitz über denen der Mündungsmeßstelle an der Gottleuba lagen. Als Erklärung ist hier die in Kap. 4.3.3.2 besprochene Sedimentdepotbildung anzuführen. Dabei wurden auch grobe Fraktionen als Geschiebe transportiert. Im Flußbett der Gottleuba und der Seidewitz konnte der Geschiebetransport photographisch durch, nach dem Winter vorgefundene, Geschiebeakkumulationen belegt werden (Anhang 5 Foto 11-14).

#### 5.1.4 Interpretation

##### 5.1.4.1 Einschätzung der Repräsentativität der ausgewählten Meßstage für den Jahresgang 2000

Aus der Einordnung der monatlichen Einzelmessungen an der MS 5 (Pegel Neundorf) in den Jahresgang 2000 wird ersichtlich, daß durch die monatlichen Messungen nicht das Abfluß-Maximum erfaßt wurde (Abb. 29). Im abflußstarken März wurde der Wert zwischen zwei Maxima ( $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$ ) ermittelt. Diese lagen mit  $9,6 \text{ m}^3/\text{s}$  und  $13,4 \text{ m}^3/\text{s}$  durchschnittlich  $7 \text{ m}^3/\text{s}$  über der Einzelmessung. Im August wurde der Minimalwert des Abflusses von der Einzelmessung erfaßt. Der mittleren Jahresabfluß aus den täglichen Werten beträgt am Pegel Neundorf  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$ , der aus den monatlichen Messungen nur  $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ . Das bestätigt, daß die aus den Messungen berechneten Frachten als zu niedrig zu bewerten sind.

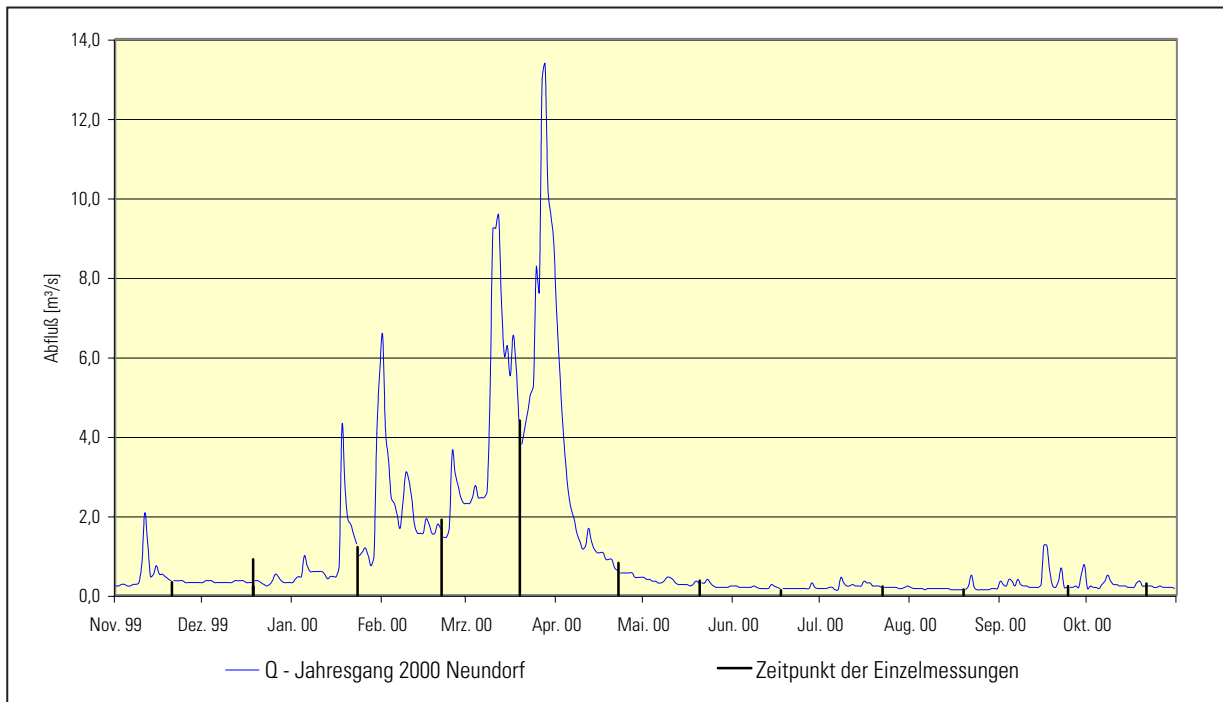


Abb. 29 Einordnung der monatlichen Einzelmessungen in den Jahresgang des Abflusses 2000 am Pegel Neundorf (MS5)

#### 5.1.4.2 Abschätzung der Schwebstoffjahresfracht im Gottleuba-EZG

Bei der Betrachtung der Jahresgänge Schwebstoffkonzentration und Abfluß an der Meßstelle Neundorf (MS5) fiel deren Ähnlichkeit auf, so daß beide auf eine Abhängigkeit hin überprüft wurden. Die Abhängigkeit ist über eine exponentielle Funktion bestimmt worden und als Trend in Abb. 30 dargestellt. Demnach ist die Schwebstoffkonzentration mit einem Bestimmtheitsmaß von  $R^2 = 0,6708$  vom Abfluß abhängig. Diese Höhe des Bestimmtheitsmaßes beschreibt nach ZANKE (1995, unveröffentlicht) einen schwachen Zusammenhang der Schwebstoffkonzentration mit dem Abfluß.

Angenommen, die Korrelation bestätigte sich auch bei entscheidend mehr in Beziehung gebrachten Abfluß- und Schwebstoffwerten, dann läßt sich über die ermittelte Regressionsgleichung

$$y = 0,1528e^{0,435x}$$

die Schwebstoffkonzentration anhand des täglichen Abflusses modellieren. Daraus ist wiederum eine Berechnung der täglichen Schwebstofftransporte und des Flächenausstrags aus dem EZG möglich. Demzufolge würden am Pegel Neundorf (MS5) 188 t Schwebstoff im Jahr transportiert werden, wobei 186,5 t allein auf die drei abflußstarken Monate vom 18. Januar bis zum 18. April fielen. Dies entspricht einem Flächenaustrag aus dem EZG von  $1,4 \text{ t/km}^2/\text{a}$ , bezogen auf den hydrologischen Pegel Neundorf (MS5,  $133,4 \text{ km}^2$ ). Diese Werte können nicht als Tatsache angesehen werden, da sich das Bestimmtheitsmaß auf lediglich 12 Werte stützt und die Abhängigkeit vor allem durch einen „Ausreißer“ bestimmt wird. Dennoch können sie als Anhaltspunkt für eine Einschätzung der tatsächlich ermittelten täglichen Feststofftransporte dienen.

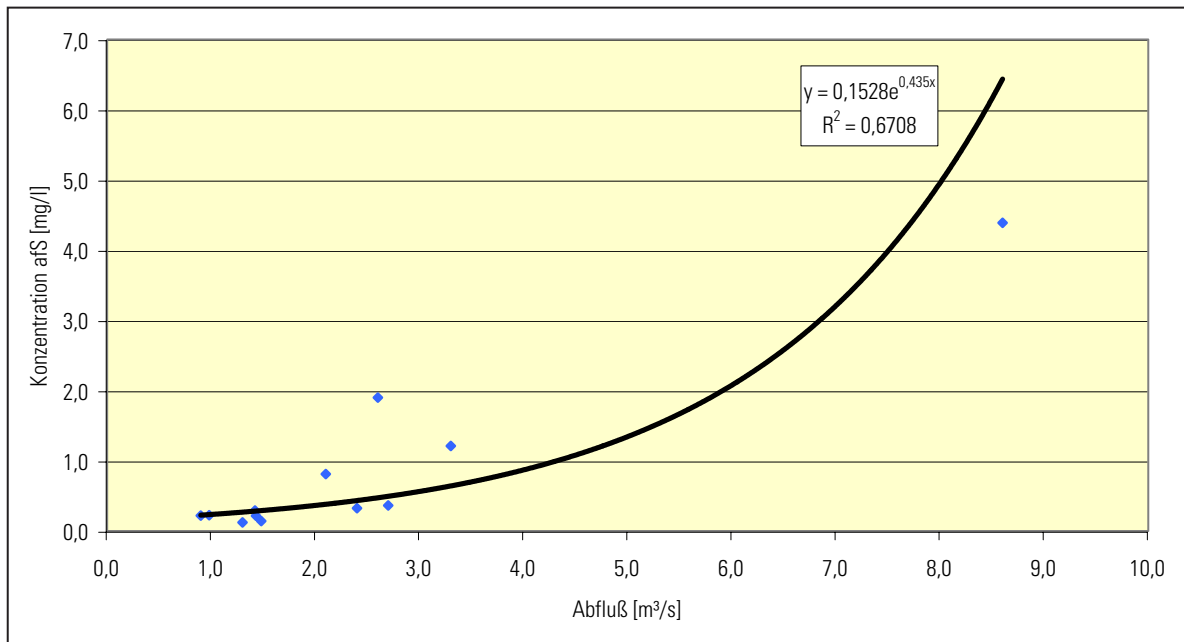


Abb. 30 Abflußabhängigkeit der Schwebstoffkonzentration in der Gottleuba (MS 5 - Neundorf)

Ein anderer Weg zur Transportberechnung wurde bei den monatlichen Messungen beschrieben. Dabei wurde eine tägliche Schwebstofffracht aus dem Mittel der zwölf Messungen an der Meßstelle 5 Neundorf ermittelt. Davon ausgehend ließ sich der Schwebstofftransport durch einfache Multiplikation über die Anzahl der Tage (365) für das hydrologische Jahr 2000 berechnen. Die Schwebstofffracht kann daher auf 201 t beziffert werden, was einem Flächenausstrag von 1,5 t/km<sup>2</sup>/a entspricht.

Die auf zwei Wegen berechneten Jahresfrachten sind vergleichbar, so daß die Transporte ungefähr in dieser Größenordnung zu suchen sind.



## 5.2 Wesenitz-EZG - Einordnung der Meßergebnisse ins langjährige Mittel und Betrachtung der täglichen Schwebstofffrachten

### 5.2.1 Einordnung des Abflußjahres 2000 ins langjährige Mittel 1968/2000

In Elbersdorf, 16,5 km vor der Mündung der Wesenitz in die Elbe, ist ein hydrologischer Pegel erster Ordnung eingerichtet. Das EZG der Wesenitz ist an dieser Stelle 227,2 km<sup>2</sup> groß. Die Pegelbeschreibung und die Hauptwerte werden im Gewässerkundlichen Jahrbuch 1990 (Tab.10) wie folgt angegeben:

Name:	Elbersdorf		
Pegelart:	Schreibpegel		
Beobachtungszeitraum:	1921/1990		Abfluß m <sup>3</sup> /s
Höchster Hochwasserabfluß	HHQ	06. Jul 58	62.700
Mittlerer Hochwasserabfluß	MHQ		24.600
Mittelwasserabfluß	MQ		2.170
Mittlerer Niedrigwasserabfluß	MNQ		0.685
Niedrigster Niedrigwasserabfluß	NNQ	oft	0.000

Tab. 10 Pegelbeschreibung und Hauptwerte des Pegels Elbersdorf

Nach 1990 wurden die Pegelstände weiterhin abgelesen und der Abfluß über die Abflußkurve errechnet, so daß ein Jahresgang aus langjährigem Mittel 1968/2000 zur Verfügung steht. Für eine Darstellung des Abflußjahres 2000 aus Einzelmessungen werden nur die Abflußwerte der Pegelstation Elbersdorf (MS 14) verwendet. Bei der Gegenüberstellung beider Jahresgänge (Abb. 31) wird deutlich, daß sie keine Ähnlichkeit besitzen. Der Jahresgang 2000 weist nur um das herausragende Märzmaximum (Januar bis April) Abflüsse über dem MQ von 2,17 m<sup>3</sup>/s auf, fällt danach schnell unter diesen Wert ab und liegt von Juni bis Oktober 2000 nur geringfügig über dem MNQ. Der Jahresgang des langjährigen Mittels 1968/2000 ist dagegen sehr viel ausgeglichener. Von Dezember bis April weist die Kurve einen Abfluß über dem MQ mit einem leichten Märzmaximum auf. Von Mai bis Oktober liegt der Abfluß unter dem MQ-Wert mit einem Minimum im September.

Trotz des außerordentlich hohen Märzabflusses kann das hydrologische Jahr 2000 an der Wesenitz anhand der monatlichen Einzelmessungen als abflußschwaches Jahr bewertet werden.

Mit dem Jahresgang 2000 wurde ein charakteristischer Jahresgang erfaßt, auch wenn Nebenmaximum, Hauptminimum und Nebenminimum nur undeutlich ausgeprägt sind.

Der mittlere Jahresgang 1968/2000 ist nicht in das Abflußregime des Kontinentaltyps des zentraleuropäischen Mittelgebirgslandes höherer und mittlerer Lagen (Kap. 2.4) einzuordnen. Er weist zwar das Hauptmaximum im März und das Hauptminimum im September auf, ein Nebenmaximum und ein Nebenminimum sind jedoch nicht zu erkennen.

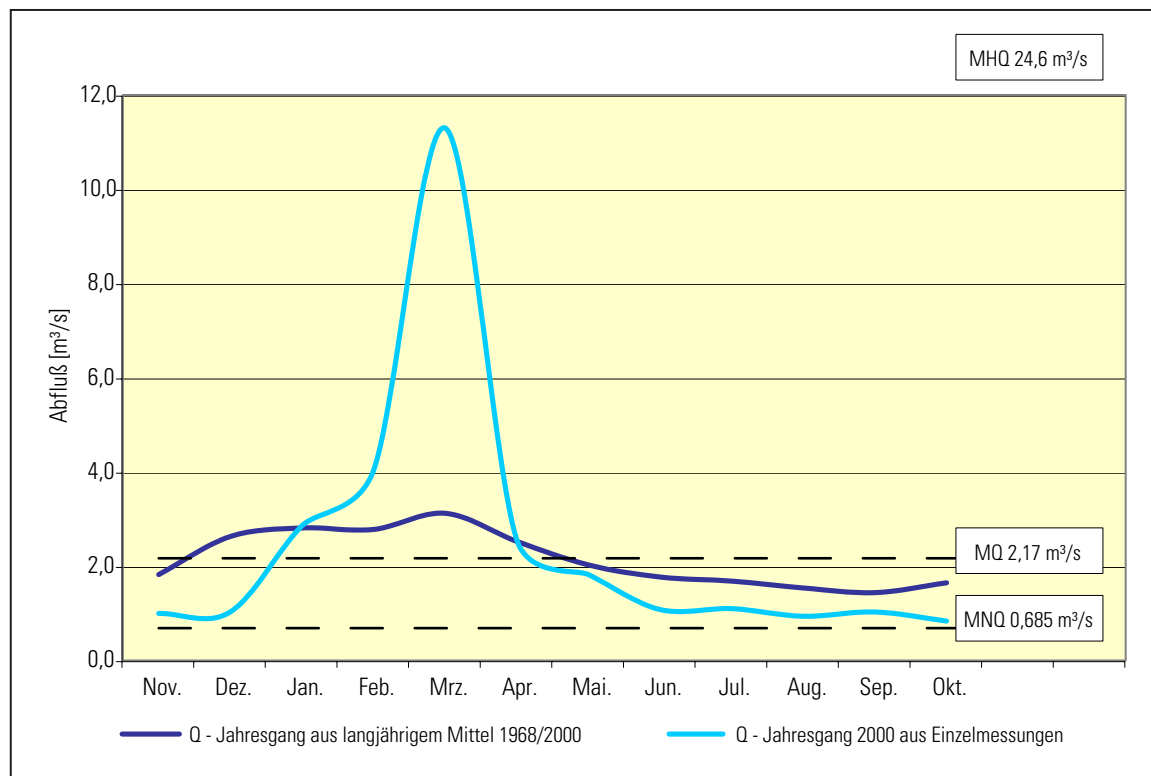


Abb. 31 Vergleich der Jahresganglinie des Abflusses im hydrologischen Jahr 2000 mit dem langjährigen Mittel 1968/2000 am Pegel Elbersdorf

### 5.2.2 Einordnung des Jahresganges abfiltrierbarer Stoffe 2000 ins langjährige Mittel 1968/91

Für den Vergleich werden Daten (Kap. 5.1.2) der Schwebstoffbasisstation Elbersdorf, die seit 1.11.1967 an der Stelle des hydrologischen Pegels 1. Ordnung Elbersdorf betrieben wurde, verwendet. Der Jahresgang 2000 setzt sich aus den an gleicher Position (MS 14 Pegel Elbersdorf) ermittelten Schwebstoffkonzentrationen zusammen.

Abb. 32 zeigt die graphische Darstellung der Jahresgänge. Demnach liegen die Konzentrationen im Jahr 2000 deutlich unter denen des langjährigen Mittels. Die höchste Konzentration afS wurde mit 38,9 mg/l im Januar 2000 ermittelt, während die aus dem langjährigen Mittel 92,7 mg/l beträgt. In den meisten Monaten sind die Differenzen um ein Vielfaches höher, was wie in Kap. 5.1.2. beschrieben an dem erhöhten Nährstoffeintrag vor 1990 liegen könnte. Hinsichtlich des Verlaufs sind sich beide Schwebstoffjahresgänge jedoch ähnlich. Die erste Erhöhung im Dezember scheint mit dem Anstieg des Abflusses zusammenzuhängen, das Märzmaximum ist eindeutig abflußabhängig. Eine weitere hohe Konzentration an Schwebstoffen ist in beiden Jahresgängen im August zu beobachten. Sie könnte durch ein saisonales Maximum der Primärproduktion (Kap. 5.1.2) bestimmt sein, was jedoch nach den Aussagen in Kapitel 4.2.3.2. unwahrscheinlich sein dürfte. Zumal die mittlere Verweilzeit des Oberflächenwassers im August 2000 in der Wesenitz von der Quelle bis zur Mündung nur 74 Stunden betrug (Abb. 39). Auch für den Anstieg der Konzentrationen im Mai im Jahresgang 2000 ist der Erklärungsansatz einer Beeinflussung durch die Primärproduktion unwahrscheinlich, da die Verweilzeit noch unter der im August bei lediglich 48 Stunden lag.

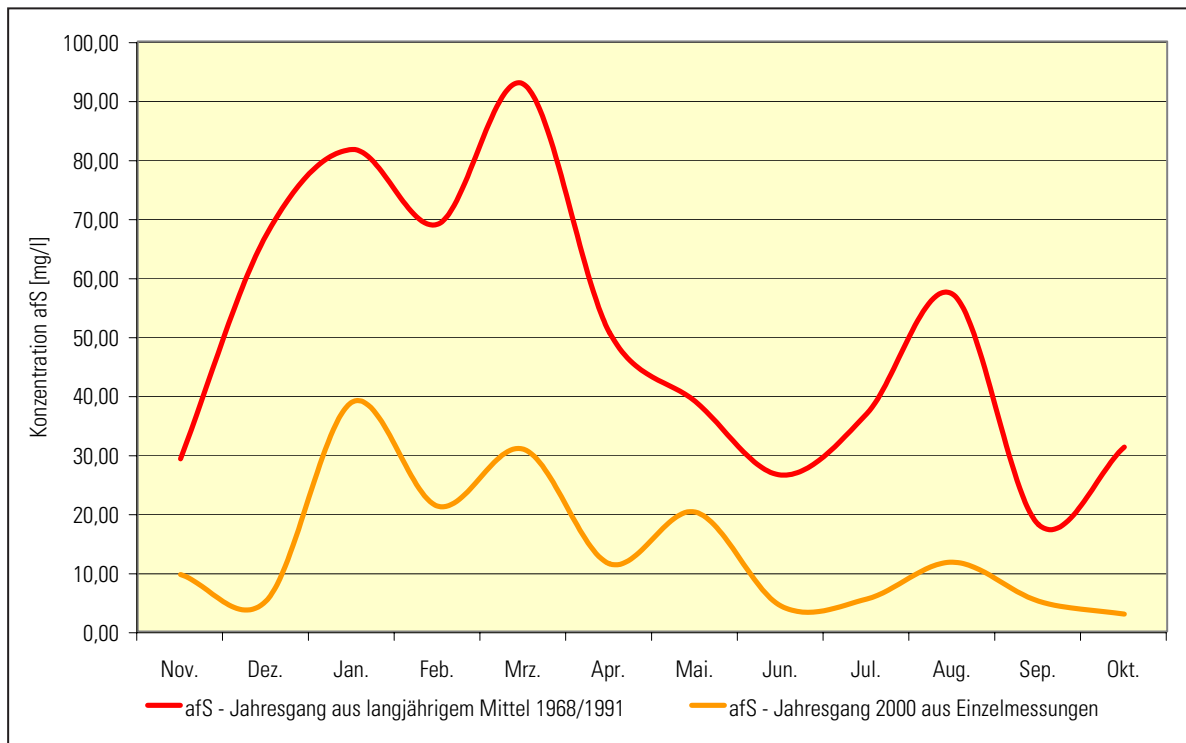


Abb. 32 Vergleich der Jahresganglinien der CafS im hydrologischen Jahr 2000 (MS 14) mit dem langjährigen Mittel 1968/91 an der Schwebstoffbasisstation Elbersdorf

### 5.2.3 Tägliche Schwebstofffrachten im hydrologischen Jahr 2000

#### 5.2.3.1 Tägliche Schwebstofffrachten im Längsschnitt der Wesenitz

Bei der Betrachtung der täglichen Schwebstofffrachten im Jahr 2000 ist wieder auf deren Abhängigkeit von 12 ermittelten Abflüssen und Schwebstoffkonzentrationen zu achten.

Jahresmittel: Die Frachten am Ober- und am Mittellauf stiegen bis einschließlich MS 12 auf 1,7 t/d langsam an. Bis zum Unterlauf (MS 14) kam es jedoch zu einem sprunghaften Anstieg auf 5 t/d. Alle betrachteten Nebenflüsse haben dabei mit 0,5 t/d und 0,1 t/d (Abb. 33) keinen Einfluß auf das Transportgeschehen in der Wesenitz gehabt. Die graphische Darstellung des Jahresmittels in Abb. 34 wurde nicht bis zur Mündung fortgeführt, da sie durch ihre Abhängigkeit vom Abfluß einer Verfälschung durch den fehlenden Märzabfluß an MS 16 unterläge. Tendenziell ist davon auszugehen, daß die täglichen Schwebstofffrachten an der Mündung deutlich über denen an MS 14 liegen.

Sommerhalbjahr: Im Sommer waren die Frachtmengen in der Wesenitz vergleichsweise gering. Vom Ober- bis zum Unterlauf einschließlich MS 14 war eine schwache aber kontinuierliche Zunahme des Schwebstofftransports auf 1,1 t/d, der von Nebenflüssen unbeeinflusst blieb, zu verzeichnen. Deutlich stieg jedoch die Frachtmenge im Unterlauf, was nicht auf einen Einfluß des Bonnewitzer Baches, sondern auf die in Kap. 4.3.3.2 beschriebene Sedimentdepotausträumung zurückzuführen ist. Im Sommer wurden, von den Messungen von Mai bis Oktober ausgehend, von der Wesenitz vermutlich durchschnittlich 2,6 t/d Schwebstoffe in die Elbe transportiert.

Abb. 33 Räumliche Verteilung der täglichen Schwebstofffrachten im hydrologischen Jahr 2000 im Wesenitz-EZG

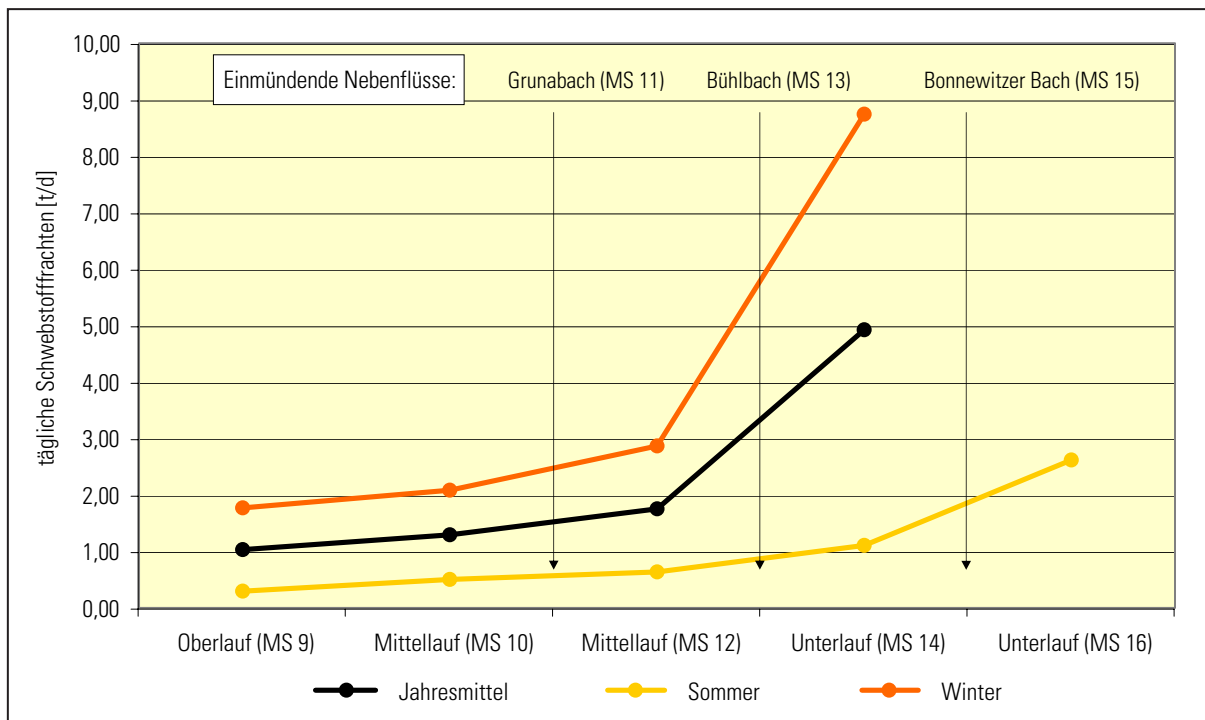


Abb. 34 Tägliche Schwebstofffrachten im Längsschnitt der Wesenitz, dargestellt nach Jahresmittel, Sommer- und Winterhalbjahr

Winterhalbjahr: In der Wesenitz lagen die täglichen Schwebstofffrachten in den Monaten November bis April weit über dem Sommertransport. Im Ober- und Mittellauf wuchsen die Frachtmengen von 1,7 t/d auf 2,9 t/d. Der Grunabach und der Bühlbach führten nur sehr geringe Mengen in die Wesenitz, die zu vernachlässigen sind. Ein sprunghafter Anstieg der Schwebstofffrachten führte am Unterlauf (MS 14) zu einer Verdreifung des Transports (8,7 t/d). Die Wesenitz wurde deutlich vom Bonnewitzer Bach beeinflusst, der zu den Messungen im Winter durchschnittlich täglich 1,5 t in den Hauptfluß transportierte. Eine Betrachtung bis zur Mündung kann entsprechend der in der Jahresmittelbeschreibung aufgeführten Gründe nicht erfolgen.

### 5.2.3.2 Jahrgang der täglichen Schwebstofffrachten an Wesenitz und Bonnewitzer Bach

Für die Wesenitz werden die Jahrgänge der täglichen Schwebstofffracht an MS 14 (Pegel Elbersdorf) und MS 16 in die Betrachtung einbezogen, da der Mündungsjahrgang nicht vollständig ist. Aufgrund der Bedeutungslosigkeit der Nebenflüsse Grunabach und Bühlbach sind deren Ganglinien nicht dargestellt. Der Bonnewitzer Bach hingegen ist in Abb. 35 mit aufgeführt.

Die höchsten Schwebstofffrachten am Pegel Elbersdorf (MS 14) sind mit 29,2 t/d stark abflußorientiert. Die zweite Transportspitze im Januar hingegen wird vor allem durch die Schwebstoffkonzentrationen bestimmt, da der Abfluß nur leicht gestiegen war. Die Feststofftransporte ab Juni sind sehr gering. Die Ganglinie an der Mündungsmessstelle (MS 16) mit der MS 14 verglichen, weist einen ähnlichen Verlauf auf, so daß davon ausgegangen werden kann, daß auch der Transport im März deutlich höher lag als in den anderen Monaten. Das plötzlich steigende Transportgeschehen im Mai war vor allem einem hohen Anteil an Suspendiertem Sand geschuldet, der bei der Sedimentdeputausräu-

mung in Schwebelast transportiert wurde. Die Monate ab Juni mit maximal 1,5 t/d sind von einem sehr geringen Transport gekennzeichnet, der dem an MS 14 gleichkommt. Im Jahresgang des Bonnewitzer Baches wird schließlich deutlich, daß dessen Einfluß ausschließlich auf den März begrenzt war. In diesem Zeitraum wies er jedoch eine beträchtliche Höhe von 8,4 t/d auf. In den verbleibenden Monaten des Jahres war der Nebenfluß bedeutungslos für den Feststoffhaushalt der Wesenitz.

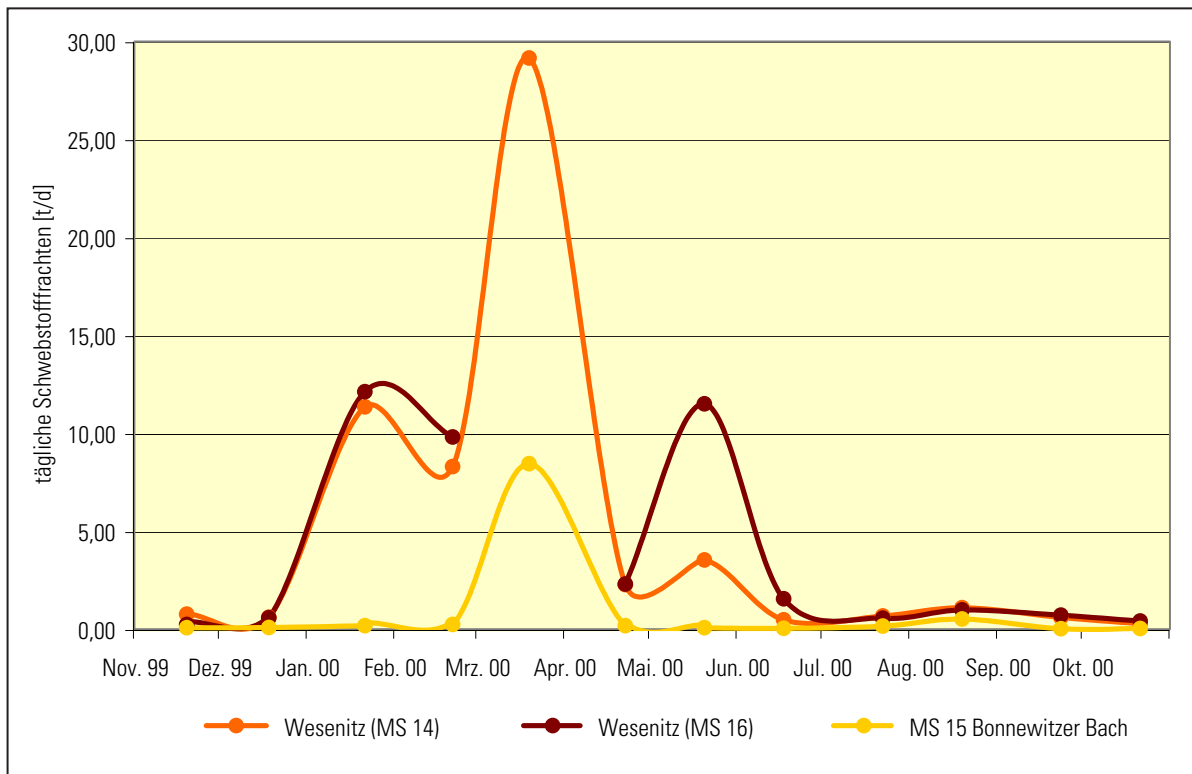


Abb. 35 Jahresgänge der täglichen Schwebstofffrachten an Wesenitz und Bonnewitzer Bach im hydrologischen Jahr 2000

## 5.2.4 Interpretation

### 5.2.4.1 Einschätzung der Repräsentativität der ausgewählten Meßtage für den Jahresgang 2000 in der Wesenitz

Für die Einordnung des Jahresgangs der monatlichen Einzelmessungen am Pegel Elbersdorf (MS 14) wurden die täglichen Abflußdaten 2000 des Landesamtes für Umwelt und Geologie Sachsen herangezogen. Anhand dieser Werte ist der Jahresgang 2000 als abflußarmes Jahr einzustufen (vgl. 3.2.1). Die monatlichen Messungen sind bis auf das Frühjahr repräsentativ. In den Monaten Februar und März wurde das Abflußmaximum und auflaufendes Hochwasser nicht erfaßt, so daß die ermittelten Schwebstofffrachten als zu niedrig einzustufen sind.

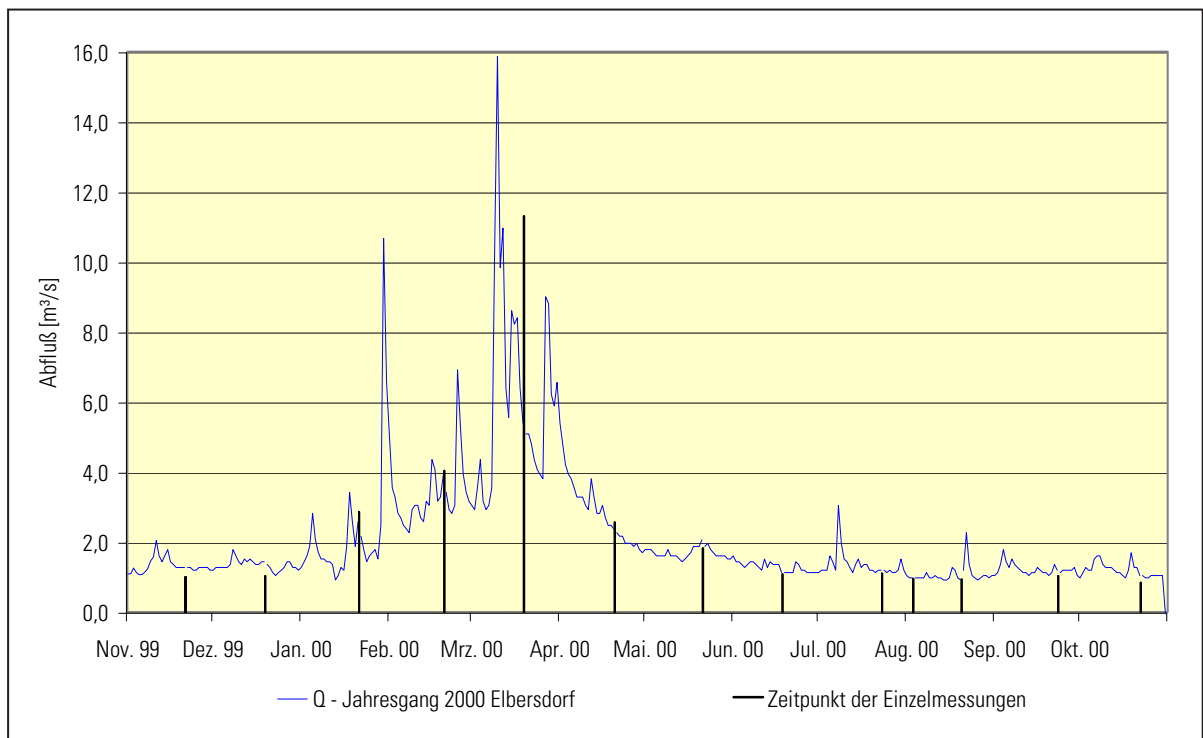


Abb. 36 Einordnung der monatlichen Einzelmessungen in den Jahresgang 2000 aus Tageswerten am Pegel Elbersdorf

#### 5.2.4.2 Abschätzung der Schwebstoffjahresfracht im Wesenitz-EZG

Ausgehend von der am Pegel Neundorf (Gottleuba-EZG) erhaltenen Abhängigkeit der Schwebstoffe vom Abfluß wurden auch die Werte am Pegel Elbersdorf in Beziehung gesetzt. Diese wurde über eine lineare Funktion ermittelt und ist als Trend in Abb. 37 dargestellt. Demnach ist die Schwebstoffkonzentration mit einem Bestimmtheitsmaß von  $R^2 = 0,4219$  vom Abfluß bestimmt. Nach ZANKE (1995, unveröffentlicht) entspricht das keiner Abhängigkeit zwischen Schwebstoffkonzentration und Abfluß. Dennoch wurden, wie in Kap. 5.1.4.2 für das Gottleuba-EZG, auch hier die möglichen Feststofftransporte über die täglichen Abflußwerte interpoliert. Hier allerdings mit der linearen Regressionsgleichung

$$y = 2,5406x + 7,6736$$

Diesen Berechnungen zufolge wären am Pegel Elbersdorf 1133 t Schwebstoff pro Jahr transportiert worden, allein davon 759 t in der Zeit von 18. Januar bis 18. April. Das entspräche einem Flächenaustrag aus dem Wesenitz-EZG bis zum Pegel Elbersdorf von  $5,0 \text{ t/km}^2/\text{a}$ . Entsprechend der oben erwähnten Unabhängigkeit der Schwebstoffkonzentration vom Abfluß können diese Werte allerdings nicht als Tatsache angesehen werden.

Über den Mittelwert, der an Meßstelle 14 bestimmten Schwebstofffrachten, und dessen Integration über das hydrologische Jahr 2000 ergibt sich eine Schwebstoffjahresfracht von 1798 t. Das entspricht einem Flächenaustrag von  $7,9 \text{ t/km}^2/\text{a}$ .

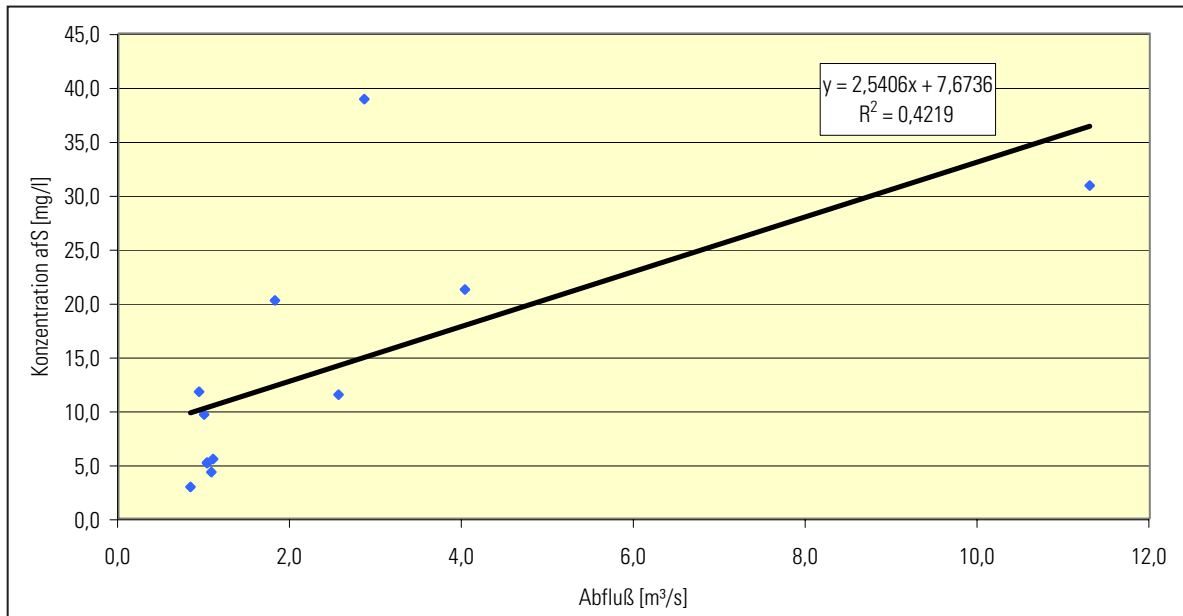


Abb. 37 Abflußabhängigkeit der Schwebstoffkonzentration in der Wesenitz (MS 14 -Elbersdorf)

Der Unterschied zwischen den berechneten Jahresfrachten wird deutlich, und bestätigt noch einmal die Unabhängigkeit der Schwebstoffkonzentration vom Abfluß.

### 5.3 Vergleich des Gottleuba-EZG mit dem Wesenitz-EZG

In Kap. 1 wurde eine Vergleichbarkeit beider EZG angenommen. Diese stützt sich auf eine annähernd gleiche EZG-Größe, eine aufgrund der Mittelgebirgslage vermutete ähnliche naturräumliche Ausstattung beider EZG, eine vergleichbare Hydrologie und auf im Jahr 1990 nahezu identische Prozentzahlen der Flächennutzung (vor allem Wald und Landwirtschaft). Davon ausgehend wurde in Kap. 4 und Kap. 5 der aus 12 Messungen bestehende Jahrgang 2000 betrachtet, ausgewertet und in seiner Höhe in vorhandene, detaillierte Daten eingeordnet, so daß beide EZG nun hinsichtlich der transportbestimmenden Parameter, der Schwebstofffrachten und des Flächenaustrags verglichen werden können.

Für beide EZG sind in Tab. 11 die Daten der Mündungsmessstellen aufgeführt, da deren Schwebstofffrachten Auskunft über den Einfluß der EZG auf die Elbe geben. Zusätzlich wurden für das Wesenitz-EZG die Werte der MS 14 (Pegel Elbersdorf) mit angegeben, da sich der Abfluß an der Mündung und alle resultierenden Angaben nur aus 11 Monaten des hydrologischen Jahres 2000 zusammensetzen.

Die Gottleuba wies mit  $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$  einen nur unwesentlich geringeren Abfluß als die Wesenitz mit  $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$  auf. Es gab in beiden Flüssen große Unterschiede zwischen Sommer- und Winterhalbjahr, wobei die Schwankungsintensität des Abflusses in der Gottleuba höher war. Die mittlere Konzentration der abfiltrierbaren Stoffe war in den beiden Flüssen allerdings sehr unterschiedlich. In der Gottleuba lag sie bei  $6,1 \text{ mg/l}$  und in der Wesenitz, um ein Vielfaches höher, bei  $39,3 \text{ mg/l}$ . Der Anteil der organischen Feststoffe an der Schwebstoffmenge war in der Gottleuba mit  $37,5\%$  größer als der in der Wesenitz ( $25,6\%$ ). Durch den Abzug der organischen Substanz von der Schwebstoffkonzentration



wird der mineralische Anteil ermittelt. Da nur die mineralischen Feststoffe als erosionsbedingt gelten, kann eine Betrachtung und Berechnung der erosionsbedingten Schwebstofffrachten nur anhand des mineralischen Anteils erfolgen. Die täglichen erosionsbedingten Schwebstofffrachten betragen demnach in der Gottleuba 1,0 t/d. In der Wesenitz lag die tägliche erosionsbedingte Schwebstofffracht mit 2,8 t/d deutlich darüber. Es ergibt sich eine erosionsbedingte Schwebstoffjahresfracht in der Gottleuba von 374,6 t und in der Wesenitz von 1005,3 t. Ermittelt man demgegenüber die Schwebstoffjahresfracht, aus mineralischem und organischem Anteil bestehend, so ergeben sich entsprechend höhere Werte. Die Gesamtschwebstoffjahresfracht beträgt dann in der Gottleuba 599 t und in der Wesenitz 1352 t.

Im hydrologischen Jahr 2000 beträgt das Verhältnis der Stoffausträge zwischen dem Wesenitz-EZG und dem Gottleuba-EZG 2,1 : 1.

	Gottleuba MS 8	Wesenitz MS 16 (MS 14)
EZG-Größe [km <sup>2</sup> ]	252,1	269,8 (227,2)
Abfluß-Mittel [m <sup>3</sup> /s]	1,8	1,9 (2,5)
Abfluß am Pegel [m <sup>3</sup> /s]	Neundorf 1,2	Elbersdorf 2,1
Cafs-Mittel [mg/l]	6,1	39,3
tägliche Schwebstofffrachten [t/d]	1,6	3,7 (4,9)
Schwebstofffracht 2000 [t/a]	599,0	1352,1 (1798,0)
Flächenausrag [t/km <sup>2</sup> /a]	2,4	5,0 (7,9)
Organikanteil [%]	37,5	25,6 (38,1)
tägliche erosionsbed. Schwebstofffrachten [t/d]	1,0	2,8 (3,1)
erosionsbed. Schwebstofffracht 2000 [t/a]	374,6	1005,3 (1131,5)
Flächenausrag [t/km <sup>2</sup> /a]	1,5	3,7 (5,0)
durch Nebenflüsse beeinflusst	stark Seidewitz	ohne

Tab. 11 Zahlenmäßiger Vergleich von Transportparametern und Transporten an den Mündungen von Gottleuba und Wesenitz

Zusammenfassend kann die Aussage getroffen werden, daß sich das Transportgeschehen an der Gottleuba und an der Wesenitz im hydrologischen Jahr 2000 sehr unterschiedlich gestaltete. Sowohl der Schwebstofftransport als auch der Stoffaustrag durch die Wesenitz lag deutlich über dem der Gottleuba, was offensichtlich mit der hohen Differenz der Konzentration der abfiltrierbaren Stoffe zusammenhängt. In Kap. 6 werden folgerichtig dazu die Schwebstoffkonzentration beeinflussende Faktoren eingehender betrachtet.

Für die räumliche Herkunft der Schwebstoffe konnte anhand des Meßnetzes nachgewiesen werden, daß der größte Teil der Schwebstoffe aus dem Seidewitzinzug stammt und die Gottleuba im Transportgeschehen stark durch diesen Zufluß bestimmt war. Im EZG der Wesenitz gab es eine derartige Einflußnahme nicht.