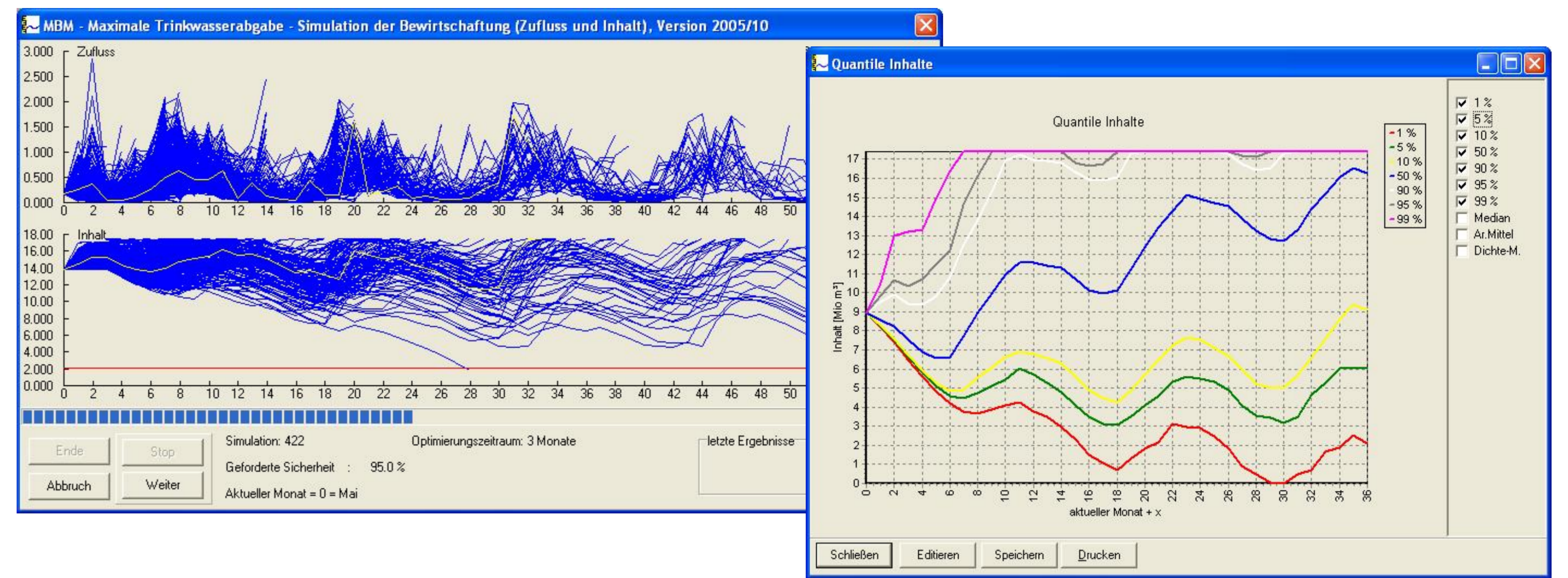


# Risikomanagement von Mehrzwecktalsperren unter Berücksichtigung extremer Trockenperioden am Beispiel der Aabach-Talsperre

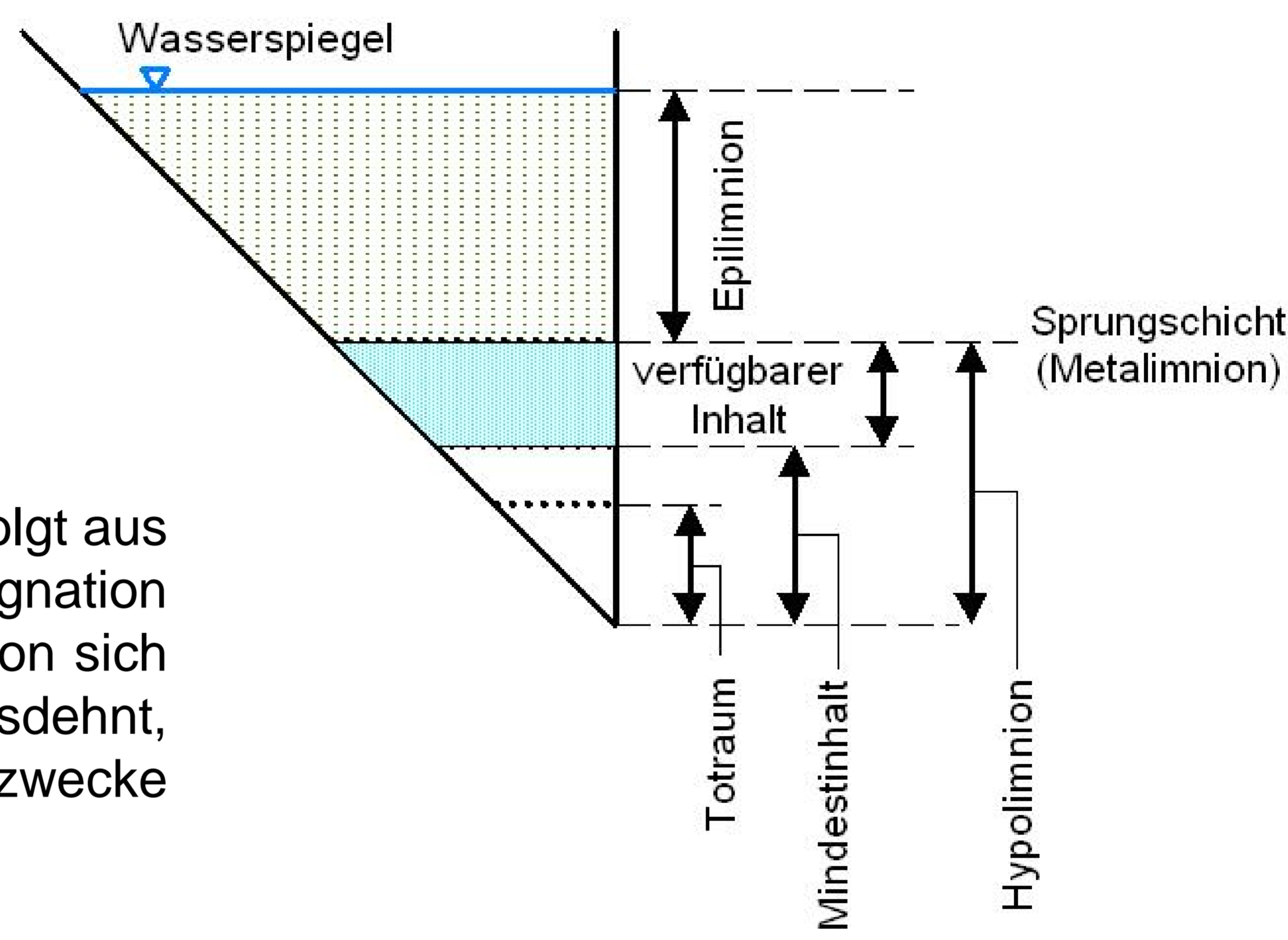
Seit 1993 ist das stochastische Speicherbewirtschaftungsprogramm WinMBM an der Aabach-Talsperre im Einsatz. WinMBM erlaubt eine Beurteilung der aktuellen hydrologischen Lage auf wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundlage, arbeitet im aktuellen Monat auf Tagesbasis, ist an ein wasserwirtschaftliches Informationssystem angeschlossen und ermittelt für die zukünftigen Monate die Eintrittswahrscheinlichkeiten für die zu erwartenden Speicherinhalte. Mit dem Programm kann die Auswirkung von unterschiedlichen Speichersteuerungen (Trinkwasserbedarf, Mindestabgabe, Stauraumaufteilung) untersucht werden.



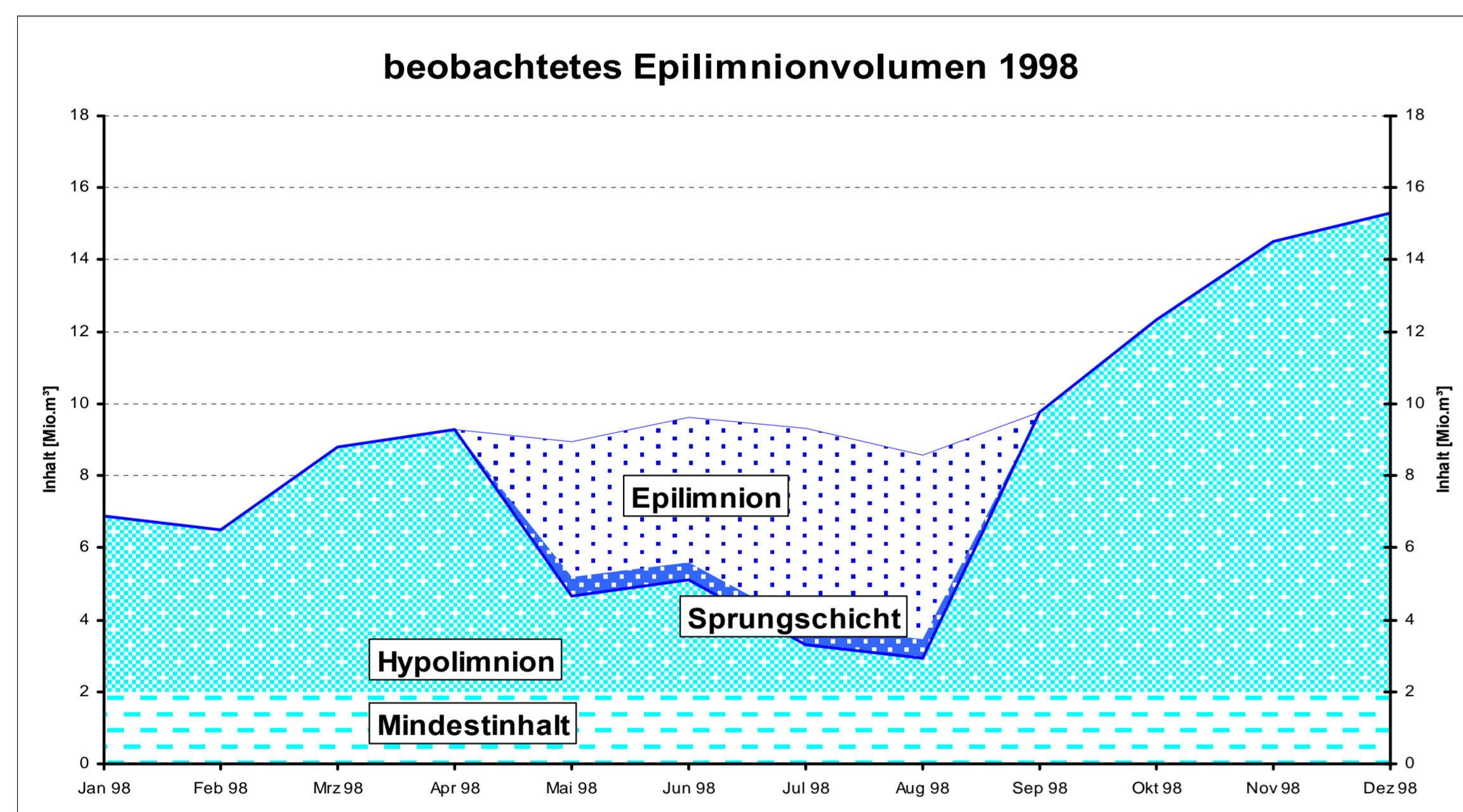
## Problem: Muss die Trinkwasserabgabe infolge der Güteentwicklung in sommerlichen Trockenperioden reduziert werden ?

Im Zuge der Sommerstagnation bildet sich in tiefen Staugewässern eine thermische Dichteschichtung aus, die durch eine obere Warmwasserzone (Epilimnion), eine Sprungschicht und eine kalte Tiefwasserzone (Hypolimnion) geprägt ist.

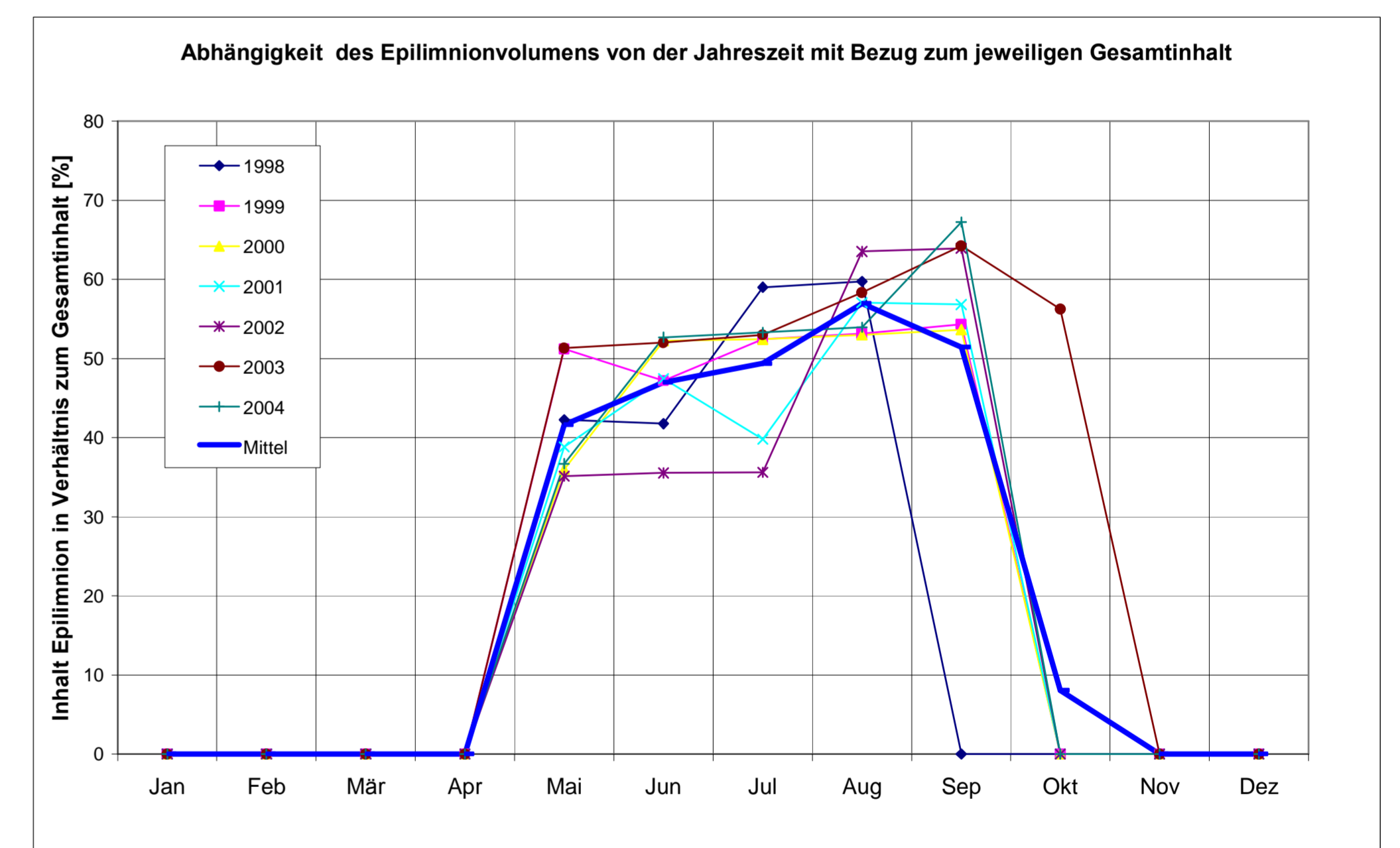
Die Entnahme von Wasser für Trinkwasserzwecke erfolgt aus gütewirtschaftlicher Sicht während der Sommerstagnation ausschließlich aus dem Hypolimnion. Da das Epilimnion sich im Spätsommer in der Regel bis in große Tiefen ausdehnt, sind temporär die Ressourcen für Trinkwasserzwecke deutlich eingeschränkt.



Diesem Umstand wurde in der Vergangenheit durch die Festlegung eines über den Jahresgang einheitlichen gütesichernden Mindestinhaltes Rechnung getragen. Unter Anwendung neuer Verfahren wird nunmehr zwischen Zirkulationsphase und Stagnationsphase differenziert und der Verlauf der Sprungschicht bei der Bewirtschaftung berücksichtigt.

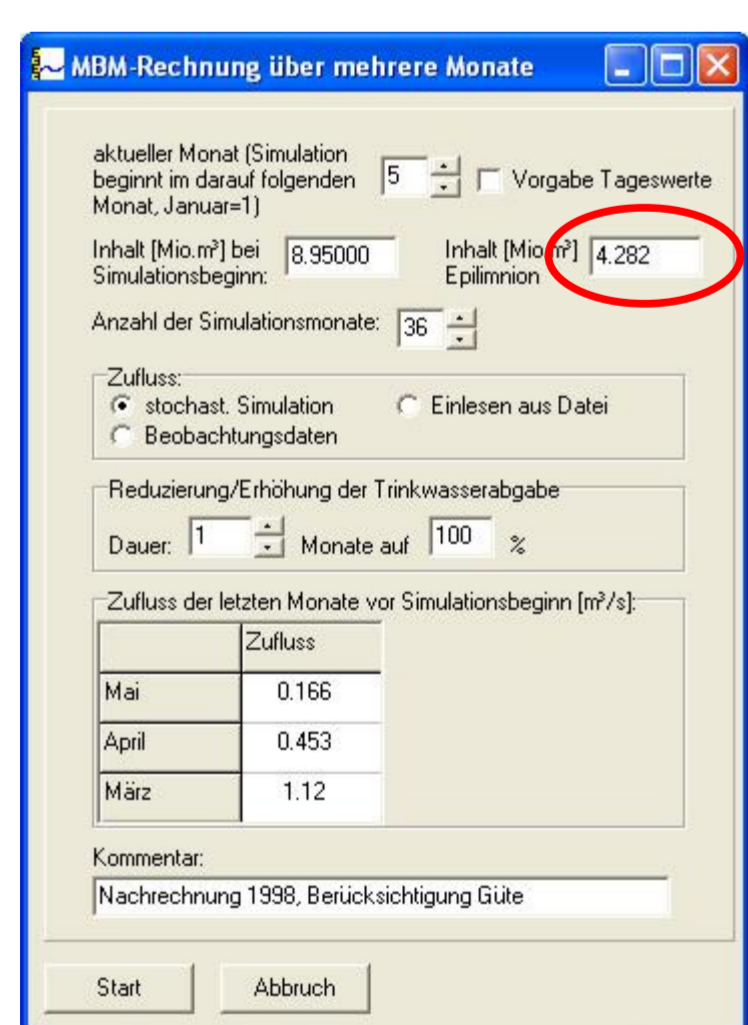


Am Beispiel des Jahres 1998 zeigt sich, dass die Ausbildung des Epilimnions im Mai beginnt und im Oktober beendet ist. Aus allen zur Verfügung stehenden Messreihen wurde ein mittlerer Verlauf der Größe des Epilimnions bestimmt und ins Verhältnis zum jeweiligen Speicherinhalt gesetzt.



## Lösung: stochastisches Speichermodell WinMBM unter Berücksichtigung der Güteentwicklung

Eingabe der aktuellen Größe des Epilimnions



Stochastische Simulation des Zuflusses (obere Grafik) Die darauf aufbauende Speicherbewirtschaftung (untere Grafik) berücksichtigt während der Stagnationsphase den zu erwartenden Grenzschichtverlauf zwischen Epilimnion und Hypolimnion. Dadurch steht für die Trinkwasserentnahme in den Sommermonaten nur ein reduzierter Inhalt (grüne Ganglinien) zur Verfügung.

Durch die Berücksichtigung der Güte verringert sich in der Regel die Bereitstellungssicherheit. So können in Trockenperioden rechtzeitig kritische Systemzustände erkannt und entsprechende Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden.

Die mittlere Ganglinie des Epilimnion (bezogen auf den jeweiligen Inhalt) wird an den aktuellen Messwert angepasst. Mit dieser Ganglinie erfolgt mit WinMBM die Speichersimulation im ersten Jahr. In den folgenden Jahren wird die mittlere Kurve unverändert verwendet.

