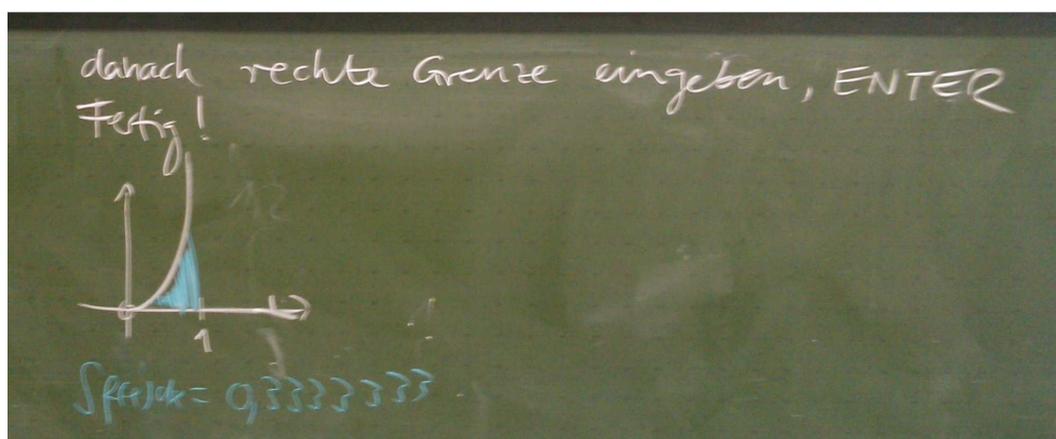
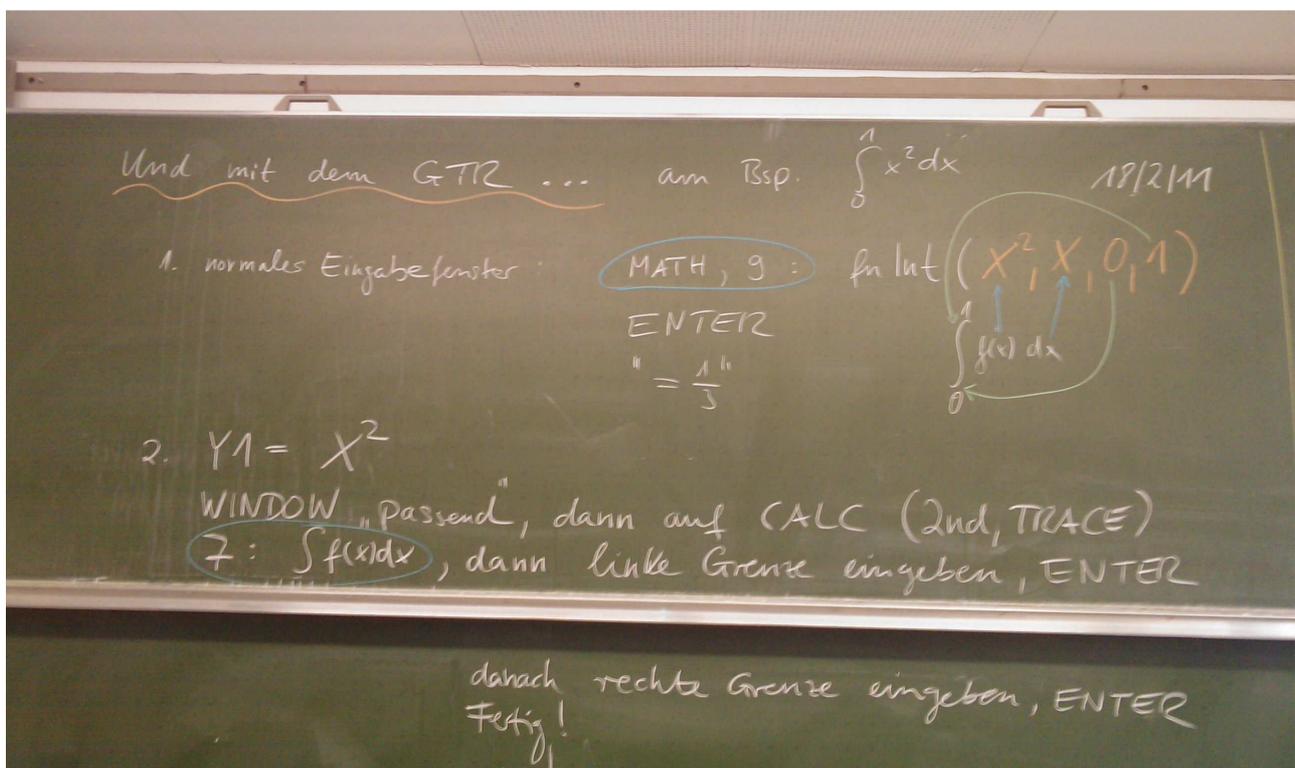


In dieser Doppelstunde haben wir die Befehle zum Flächenberechnen für den GTR kennen gelernt. Um verstehen zu können, wie man per Hand integriert, braucht man „komischerweise“ noch einen ganz anderen Begriff; den der Stammfunktion. Die Suche nach einer Stammfunktion macht gewissermaßen das Ableiten rückgängig, du kannst es dir daher auch als „Aufleiten“ vorstellen.

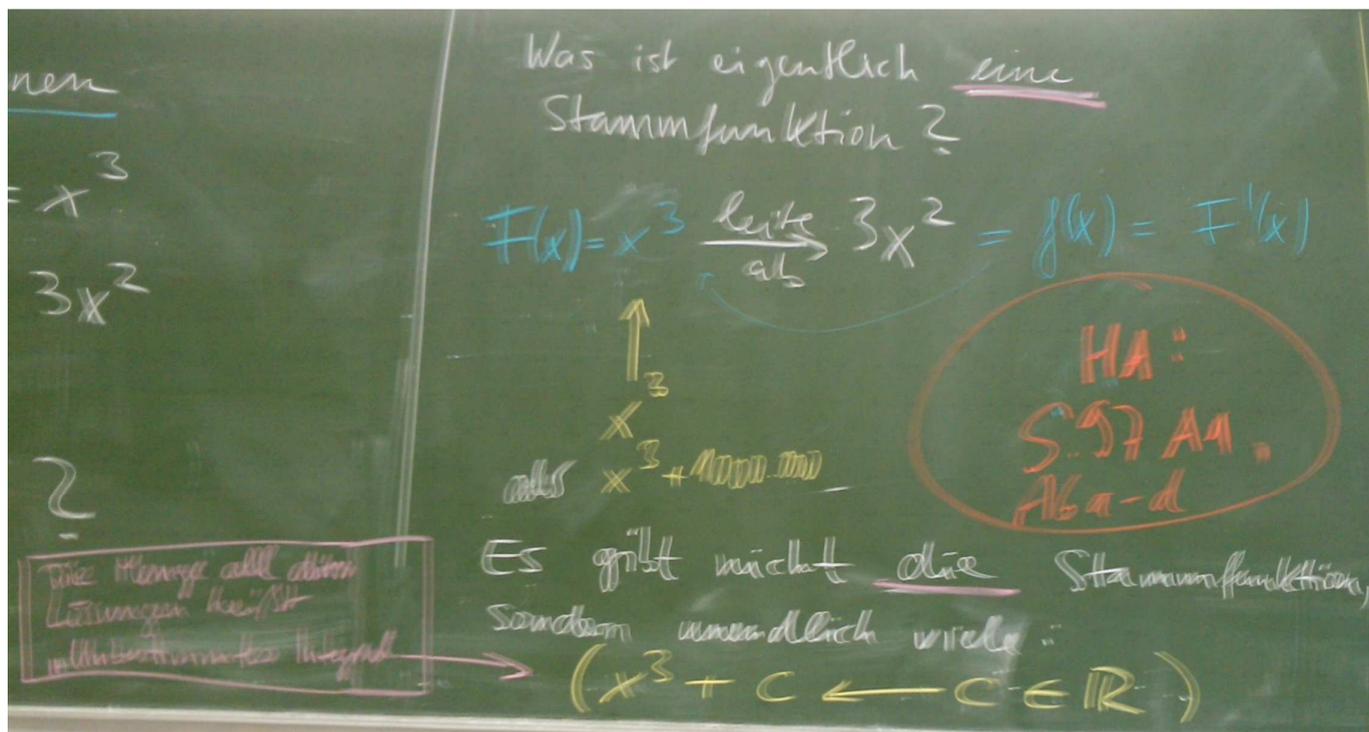
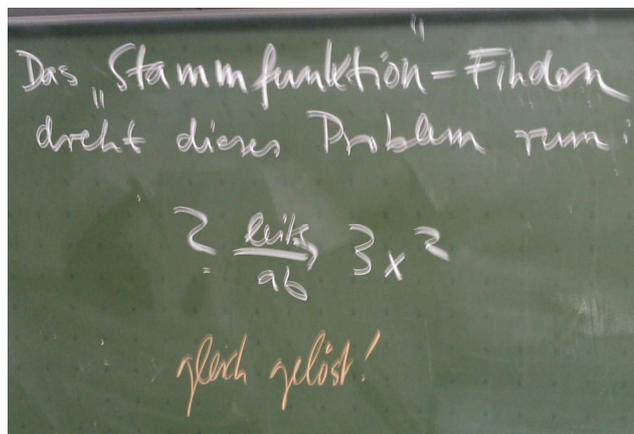
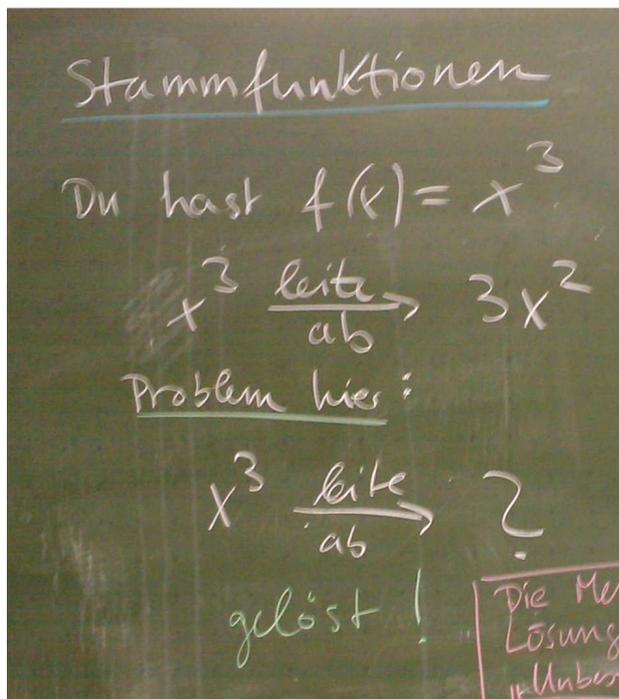
Zuerst einmal haben wir die HA verglichen. Daran haben wir noch einmal besprochen, was der Unterschied zwischen einem absoluten und einem orientierten Flächeninhalt ist.

### Wie integriert man mit dem GTR?



**Dabei ist zu beachten, dass der GTR immer den orientierten Flächeninhalt ausgibt!**  
 Wir haben das mit der Funktion  $f(x)=x^3$  getestet. Die Grenzen haben wir auf -2 und 2 gesetzt

und der GTR gab dann die Lösung 0 aus. Das stimmt natürlich nur für den orientierten (=saldierten) Flächeninhalt, nicht für den absoluten!



Da man es nicht so gut erkennen kann; im roten Kästchen steht: Die Menge aller dieser Stammfunktionen heißt „Unbestimmtes Integral“ (von  $3x^2$ ). Dass hier schon der Begriff Integral auftaucht, zeigt, dass Stammfunktionen und Integrale eng miteinander verwandt sind!

Das „Stammfunktion-Finden“ kann ziemlich schwierig sein. Im Vorcomputerzeitalter war es eine hohe Kunst und es gab ganze Bücher über einzelne Probleme in dieser Richtung. Es gab auch verschiedene „Formelsammlungen“ dazu, eine sehr bekannte ist das Nachschlagewerk „Der Bronstein“; [http://de.wikipedia.org/wiki/Taschenbuch\\_der\\_Mathematik](http://de.wikipedia.org/wiki/Taschenbuch_der_Mathematik). Es wird auch heute noch in technischen Studiengängen verwendet.

Hier noch zwei Beispiele, davon ist eines ziemlich schwierig. Hat man übrigens erst einmal eine Stammfunktion gefunden, ist das Nachprüfen ziemlich leicht, da man „einfach“ ableiten kann und nachschaut, ob die Ableitungen übereinstimmen...

