

Systematisierungen mit Mindmaps

Neupärtl, A./Bruder, R. TUD 2005

Systematisieren ist für das Lernen von Mathematik von besonderer Bedeutung.

In den Unterrichtssituationen der Zielorientierung/Motivierung, der Sicherung des Ausgangsniveaus, bei der Stoffarbeit, in den Übungs- und Anwendungsphasen sowie bei der Standortklärung während des Lernprozesses ist **Systematisieren** ein zentrales Element. Zusammenfassungen stellen eine Vorstufe für Systematisierungen dar.

Zentral für den Unterricht ist es, die „**roten Fäden**“ deutlich zu machen und das **Wesentliche herauszustellen**, die **Zusammenhänge** der einzelnen Wissensbausteine bewusst werden zu lassen sowie **Vernetzungen** zwischen verschiedenen Themen aufzuzeigen, um einem „Inselwissen“ entgegenzuwirken. Dies kann insbesondere mit Hilfe von **Mindmaps** geschehen und diese sollten im Unterricht auch thematisiert werden.

Systematisierung bei der Vorbereitung des Unterrichts

Systematisierungen ermöglichen eine Zusammenstellung

- der neuen Lerninhalte und ihrer Verbindungen untereinander
- möglicher Anwendungen zu einem Thema
- von Vernetzungen zu anderen Themen in der Mathematik und fächerübergreifend
- kompetenzorientierter Schwerpunktsetzungen (z.B. für einen Test)

und unterstützen Reflexionen zum Lehr- und Lernprozess.

Zu diesen Aspekten werden im Folgenden Beispiele vorgestellt. Systematisierungen können verschiedenen Blickwinkeln folgen und entweder genetisch „button up“ aufgebaut oder vom Ziel her „top down“ entwickelt werden. Dementsprechend werden sie sich auch in ihrem Aussehen voneinander unterscheiden.

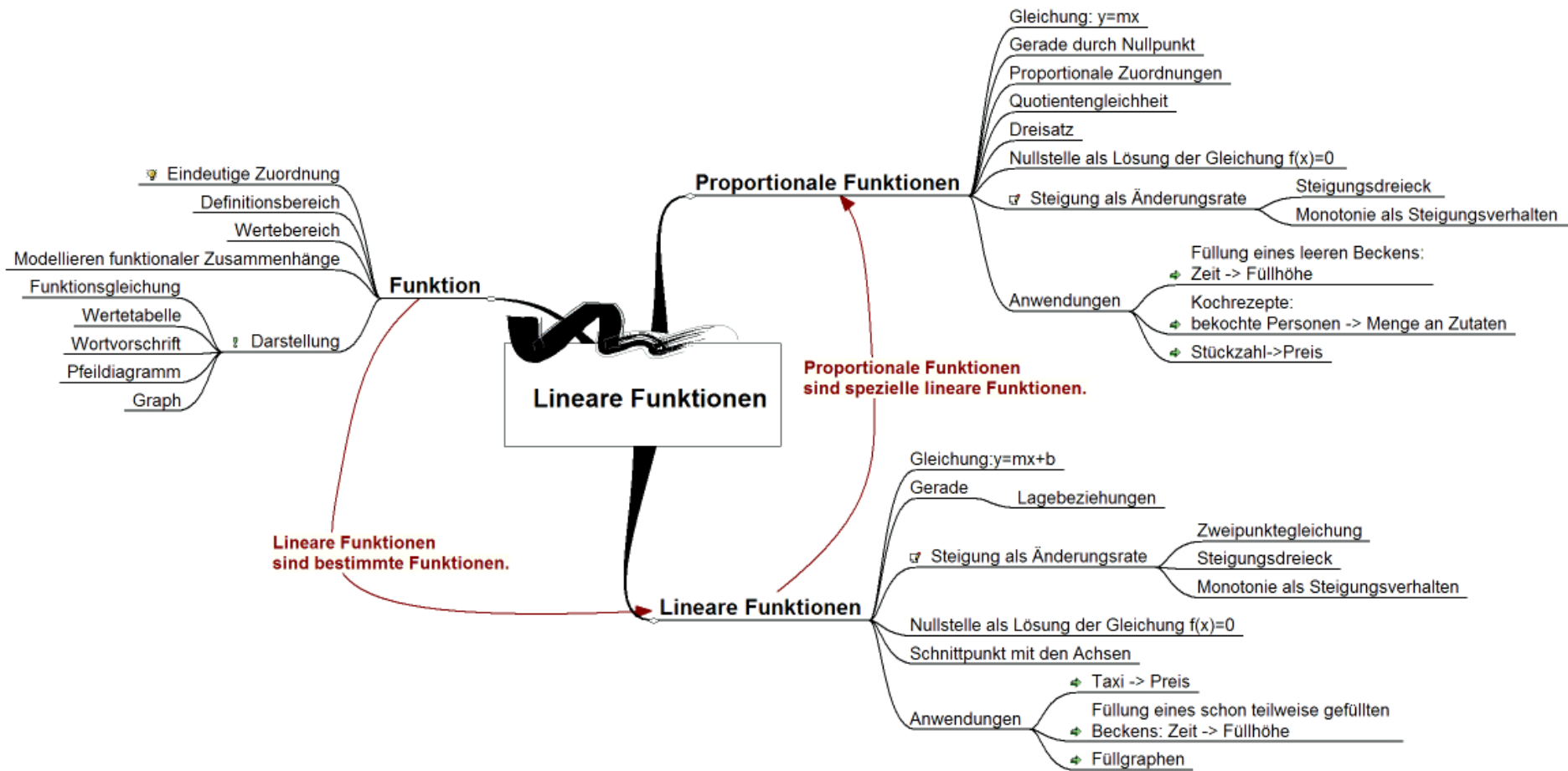
Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung von Systematisierungen im Unterricht

Für visuelle Darstellungen eignen sind die so genannten semantischen Netze und **Mindmaps**. Weitere Hilfsmittel für Systematisierungen sind Graphen, Tabellen, Wissensspeicher, Bilder, Plakate, aber auch eine Geschichte oder einen Leserbrief schreiben.

- Am Ende einer Lerneinheit kann mit Hilfe einer Systematisierung ein **Überblick über das Erreichte** gewonnen werden. Auch **Zusammenfassungen von Arbeitsergebnissen** sichern den notwendigen Durch- und Überblick über das Erarbeitete und ermöglichen eine **Standortklärung** während der Stoffbearbeitung.

Beispiel für Klasse 8 am Ende der Unterrichtseinheit zu linearen Funktionen:

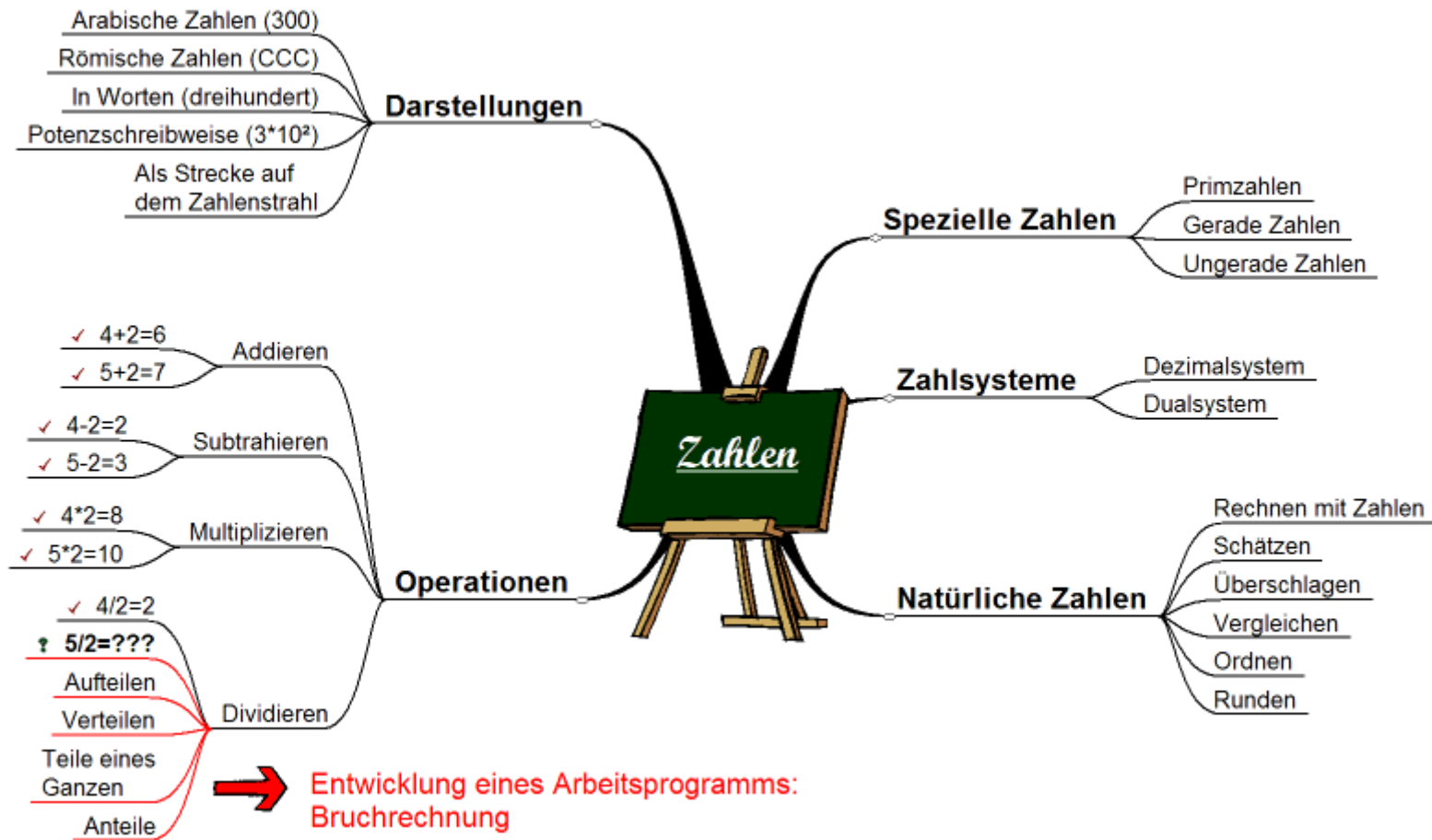
Erläutere den zentralen Begriff der Funktion, gib verschiedene Anwendungen an und stelle in einer geeigneten Form dar, was man zum Thema der linearen Funktionen beherrschen muss!



- Mit Hilfe von Systematisierungen können **neue Ziele begründet** werden (Zielorientierung/Zielklarheit), wenn zusammen getragen wird, was man bereits beherrscht und welches Wissen weiterhin noch angeeignet werden soll.
(→ Zur Entwicklung eines Arbeitsplans für das neue Thema und auch zur Entwicklung einer Wiederholungsphase, um das benötigte Ausgangsniveau zu sichern, wenn Lücken für die Stoffbearbeitung vorhanden sind, die geschlossen werden müssen.)

Beispiel Klasse 6 - Zur gemeinsamen Entwicklung eines Mindmaps an der Tafel:

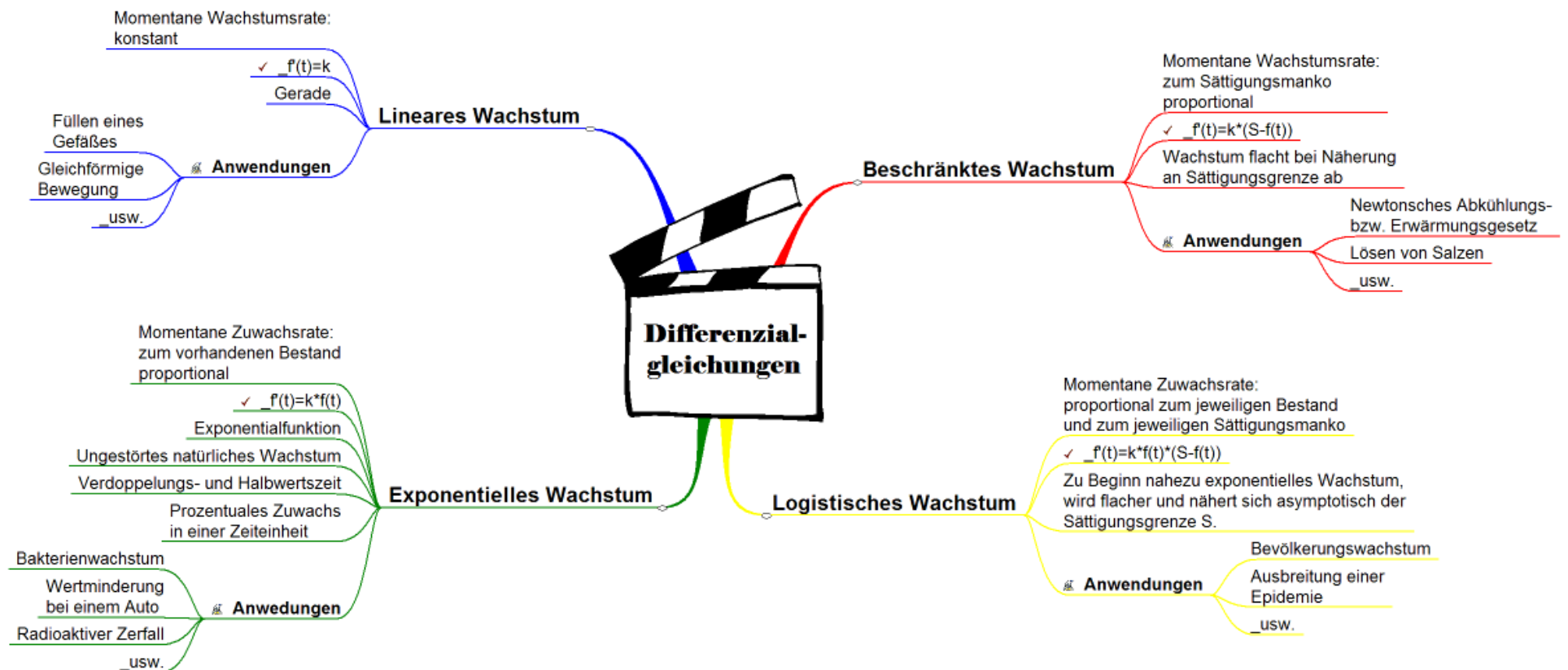
Was wissen wir schon alles über Zahlen? Was kann man mit Zahlen noch anfangen und was benötigen wir hierzu?



- Systematisierungen können dazu dienen, dass man herausstellt, welche **Anwendungen** es für den behandelten Stoff gibt.

Beispiel für die Oberstufe - Differentialgleichungen:

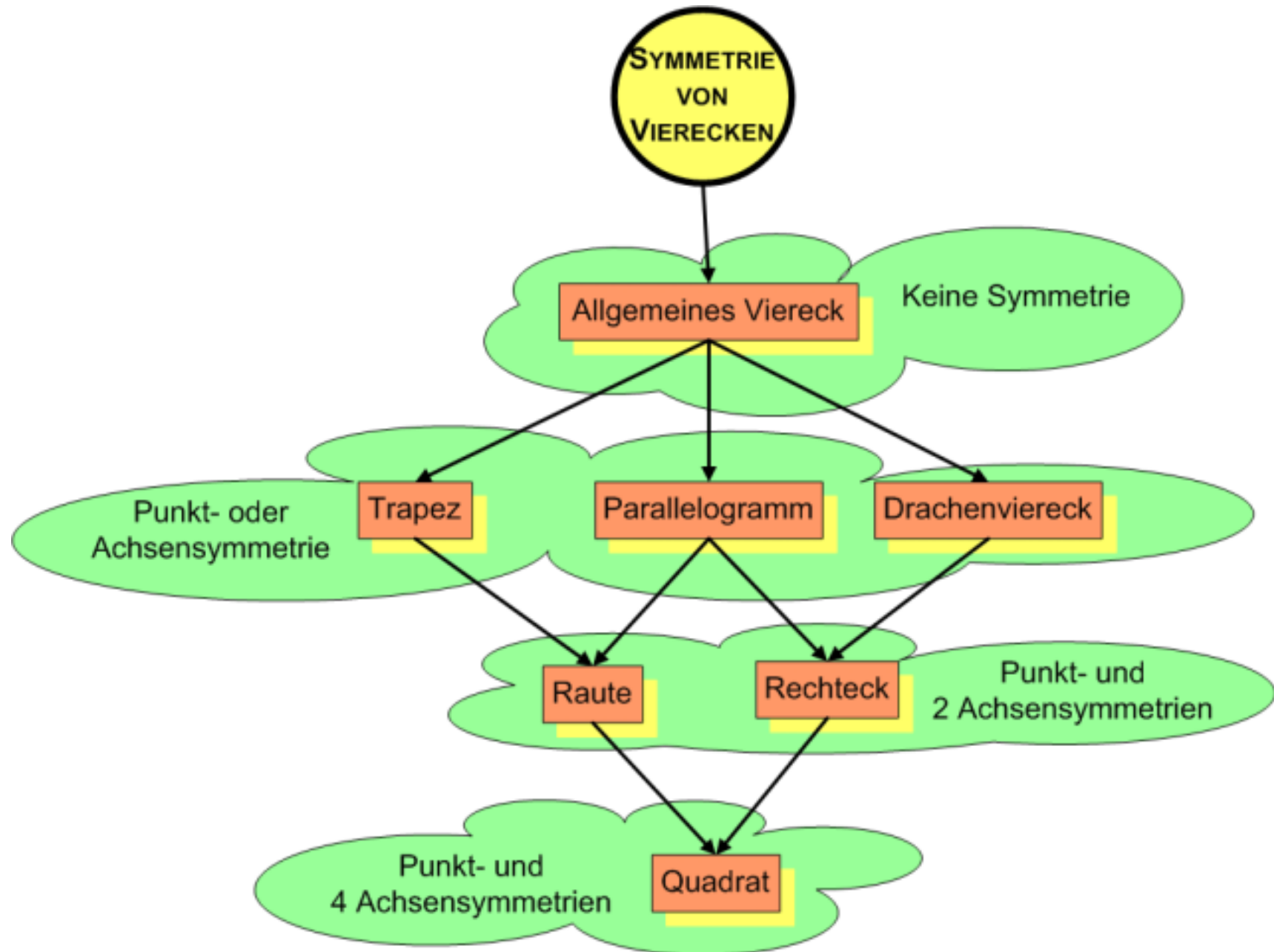
Welche mathematischen Mittel sind zur Beschreibung von Wachstumsprozessen geeignet? Geben Sie auch typische Anwendungsgebiete an und stellen Sie diese Informationen als Überblick zusammen!



- Systematisierungen dienen dazu, die erlernten **Begriffe, Sätze und Verfahren in einen Zusammenhang zu stellen/gegenüber zu stellen**, um einen Überblick über sie zu erhalten.

Beispiel für Klasse 8 - Das Haus der Vierecke als Viereckssystematisierung:

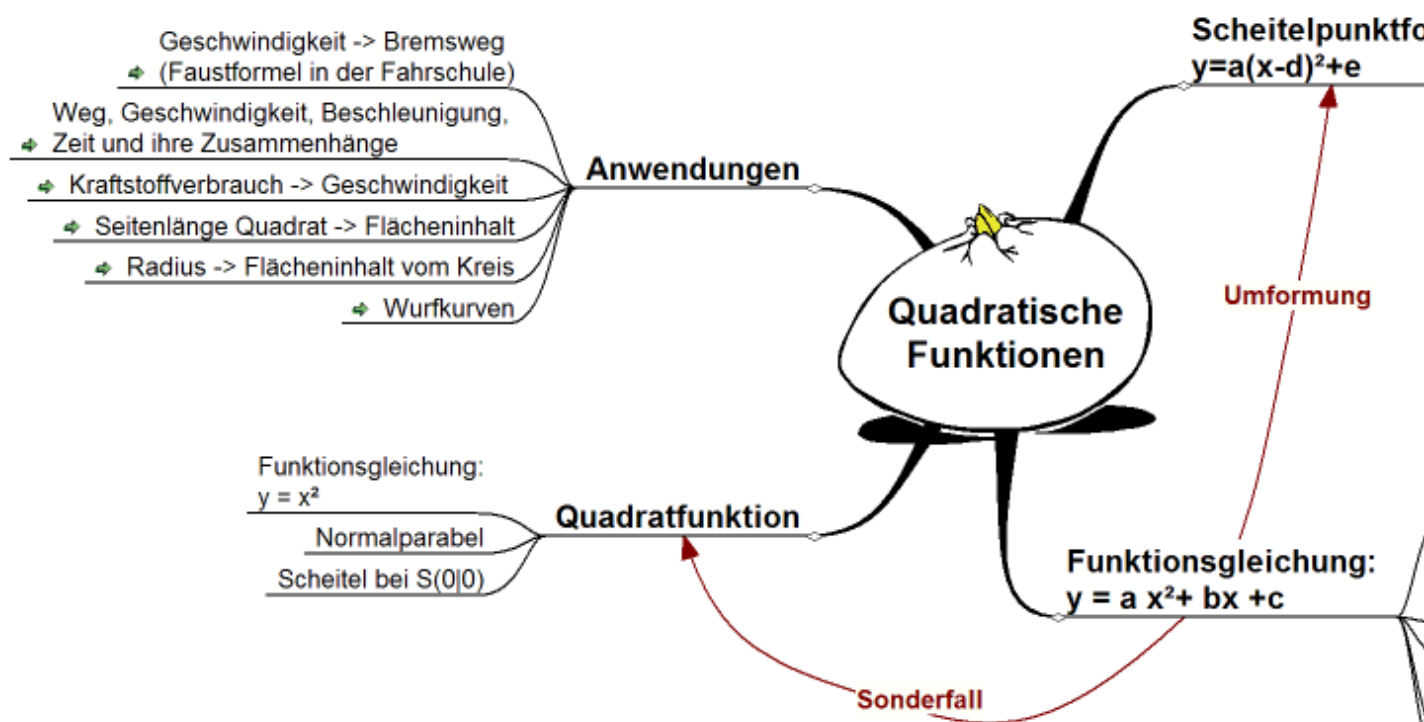
Stelle dir eine Übersicht über die verschiedenen Vierecke und ihre Symmetrieeigenschaften in einem semantischen Netz zusammen!



- Das Systematisieren kann auch das Ziel haben, einen **Wissensspeicher** für die stofflichen Elemente zu erstellen und um eine **Orientierungsgrundlage für das Problemlösen** (Problemlösemodell) zu entwickeln, die immer weiter angereichert werden kann, insbesondere mit Musteraufgaben zu einzelnen Strategien und Prinzipien.

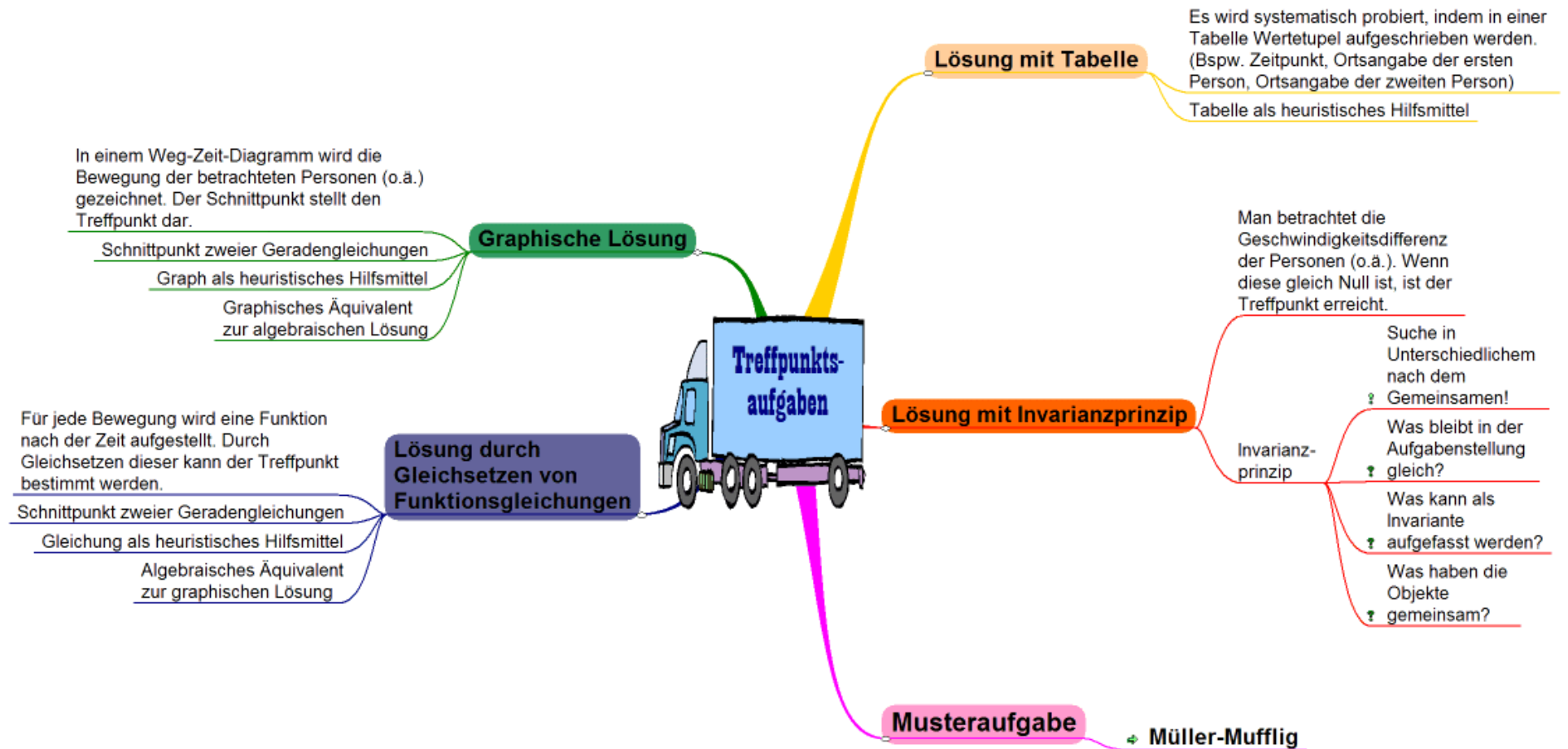
Beispiel für Klasse 9 - Quadratische Funktionen:

Erstelle dir einen Wissensspeicher zu quadratischen Funktionen! Wähle eine für dich geeignete Darstellungsform, mit der du gut arbeiten kannst!



Beispiel für die neunte Klasse - „Treffpunktaufgaben“:

Stelle alles Wichtige zu „Treffpunktaufgaben“ in einer Mindmap zusammen! Versuche auch die heuristischen Elemente zu berücksichtigen!



- Mindmaps können zu einem mathematischen Thema auch **Aufgabennamen**, bzw. Seitenzahlen zu verschiedenen Aufgaben der Aufgabentypen enthalten, die selbständig geübt werden können und somit eine Kontrolle und ein **eigenverantwortliches Arbeiten** für die Lernenden darstellen. Sie erkennen ihren Übungsbedarf selbst und bekommen die Möglichkeit das Lernen selbst zu organisieren. Insbesondere vor Klassenarbeiten bekommen die Lernenden so die Möglichkeit gezielt zu üben und sie erkennen besser Probleme bei den verschiedenen Aufgabentypen zu dem neuen Themenfeld bzw. zum länger zurückliegenden Stoff. Es bietet sich an, die eigene Vorbereitung z.B. auf einen Test mit einer „systematischen“ Selbsteinschätzung zu beginnen. In unteren Klassen sollten anstelle der Themen (in unserem Beispiel sind wichtige Grundlagen bis Klasse 9 für eine Abschlussarbeit in Klasse 10 aufgeführt) konkrete Aufgaben stehen, damit die Lernenden eine konkrete Vorstellung von den Leistungserwartungen haben.

Selbsteinschätzung - bitte Zutreffendes ankreuzen!

Themenbereich	kann ich gut	geht so	muß mir nochmal eine(r) erklären	mit etwas Übung kann ich das wieder	brauche Hilfe! (werde selbständig üben!)
Kopfrechnen					
Bruchrechnung					
Maßumwandlungen					
Dreisatz, Prozentrechnung					
Termumformungen					
Zuordnungen					
Lineare Funktionen					
Winkel					
Flächenberechnungen					
Terme aus Texten aufstellen					
Gleichungssysteme					
Wurzeln					
Pythagoras					
Strahlensätze					