

# Vorgehen bei neuartigen Problemen

Gelegentlich kommt es vor, dass man im Mathematikunterricht – genauso wie im richtigen Leben – mit Problemen zu tun bekommt, die einem ziemlich unvertraut vorkommen. Die Auseinandersetzung mit solchen Problemen kann frustrierend sein, sinnlos scheinen, man weiß nicht hin und weiß nicht her – darum kapitulieren viele und wenden sich lieber Aufgaben zu, für die es eindeutige Rezepte gibt. Probleme scheinen erdrückend, die verfügbare Zeit rast vorbei, nichts scheint zu klappen.

Diese Empfindungen sind sehr verständlich, das weiß jeder, der mal über einem Problem verzweifelt ist, weil er keine Lösung fand und auch keine Zwischenerfolge verbuchen konnte.

Um derartigen Erlebnissen vorzubeugen und das Problemlösen sogar zu einer spannenden, befriedigenden Tätigkeit zu machen, ist es ratsam, gewisse Problemlösestrategien anzuwenden. Diese sind zwar nicht als Schlüssel zu *jedem* Problem zu verstehen, können aber sehr oft hilfreich sein.

## 1. Fakten sammeln

Zuerst muss man schauen, was man hat. Man muss sich Fragen wie folgende Stellen:

- Was kann ich sofort sehen?
- Was fällt mir vielleicht nicht sofort auf?
- Ist mein Blick weit genug oder sehe ich nur auf bestimmte Dinge?
- Nehme ich auch einmal eine scheinbar nicht nahe liegende Sichtweise ein?
- Habe ich nichts übersehen, was wichtig sein könnte?
- Sammele ich andererseits auch nicht Fakten, die völlig nutzlos sind?

Die Kunst, relevante Fakten von irrelevanten zu unterscheiden, ist die wichtigste Fähigkeit hierbei. Man lernt sie aber nur mit der Zeit und durch Erfahrung. Das heißt aber auch, wenn man vor allen Problemen gleich kapituliert, wird man diese Fähigkeit nie entwickeln. Also: Seid zäh und tapfer!

Ein Beispiel zu relevanten Fakten: Ein Mann torkelt auf eine Frau zu, röchelt etwas Unverständliches und sieht auch sonst nicht sehr gut aus. Die Frau mustert ihn, stellt keine körperlichen Schäden fest, und fragt, was los ist. Wieder keine klaren Worte. Die Frau hat die Nase voll und geht, der Auffassung folgend, der Mann sei verrückt und vielleicht gefährlich, eiligst von dannen, macht sich aber keine weiteren Sorgen.

Hätte sie einen anderen Blickwinkel eingenommen und dann gesehen, dass der Mann ein Loch im Hinterkopf und ein Messer im Rücken hatte, hätte sie unter Umständen anders gehandelt.

Hier wird deutlich, dass es nicht immer zielführend ist, einfach so zu handeln, wie man es gewöhnt ist. Relevante Fakten verbergen sich manchmal etwas.

## 2. Zusammenhänge finden

---

Hierbei geht es darum, aus der genauen Beobachtung und Auswertung der Fakten Folgerungen anzustellen. Wenn man z.B. oft die Beobachtung gemacht hat, dass es bald blitzt, donnert und regnet, sobald der Himmel sich verfinstert und Wind aufkommt, könnte man einen Zusammenhang vermuten.

Man muss versuchen, solche Vermutungen über Zusammenhänge zu bestätigen, sie abzulehnen oder zu korrigieren und zu verfeinern. Der Satz „Immer, wenn sich der Himmel tagsüber verfinstert und Wind aufkommt, naht ein Gewitter und es regnet gleich.“ ist ganz klar falsch. Man könnte das „Immer“ aber durch ein „Oft“ ersetzen, dann stimmt er.

Es gilt dann zu ergründen, warum ein Zusammenhang manchmal besteht (oder zu bestehen scheint) und manchmal nicht. Manchmal ist der Zufall im Spiel, manchmal aber auch weitere Einflüsse, die beachtet werden müssen.

Im Grunde geht es darum, Logik anzuwenden und Aussagen wie folgende aufzustellen:

- Wenn dies der Fall ist, dann auch jenes.
- Immer, wenn ein bestimmtes Ereignis der Fall ist, dann auch ein anderes.
- Manchmal, wenn Ereignis A der Fall ist, dann auch Ereignis B.
- Wenn A der Fall ist, dann B nicht.
- A ist nur dann nicht der Fall, wenn auch B nicht eintritt.
- A ist nur der Fall, wenn B und C eintreten.
- A tritt nicht ein, wenn B oder C eintreten
- usw.

Es ist dringend ratsam, solche Zusammenhänge (wie auch die Fakten) aufzuschreiben, damit man sie vor sich hat und nicht vergisst!

## 3. Lösungen finden

---

Lösungen für Probleme lassen sich dadurch finden, dass man Konsequenzen aus den gesammelten Zusammenhängen zieht. Es müssen sozusagen Zusammenhänge zwischen den Zusammenhängen gefunden oder gebildet werden. Dann gelangt man zu einer neuen Erkenntnis.

Denkt an die Klausur, Aufgabe 5! Ihr kanntet den Zusammenhang zwischen Extrema und Steigung. Genauso kanntet ihr den Zusammenhang zwischen Steigung und Ableitung. Herzustellen war dann der Zusammenhang zwischen Ableitung und Extrema.

Sollte sich partout keine Lösung finden lassen, lohnt es u.U., noch mal zum Faktensammeln zurückzukehren. Oder auch zum Finden von Zusammenhängen. Mit einiger Zähigkeit wird man mithilfe dieser Strategien früher oder später zum Ziel kommen – und das nächste Problem verliert seinen Schrecken.

**Wichtig:** Nicht in ein Problem verbeißen! Oftmals hat man nach einer Pause oder einer durchgeschlafenen Nacht die besten Ideen!