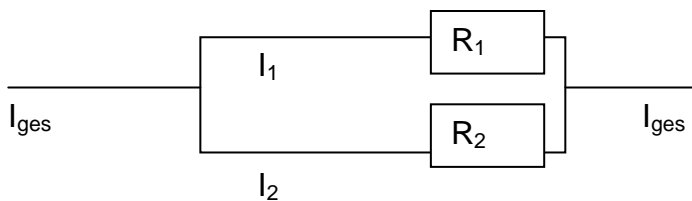
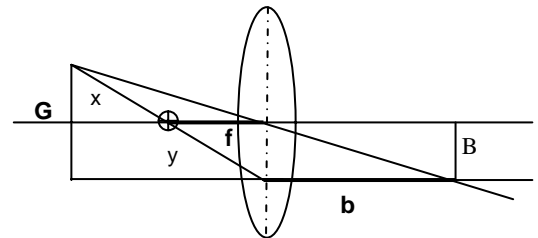
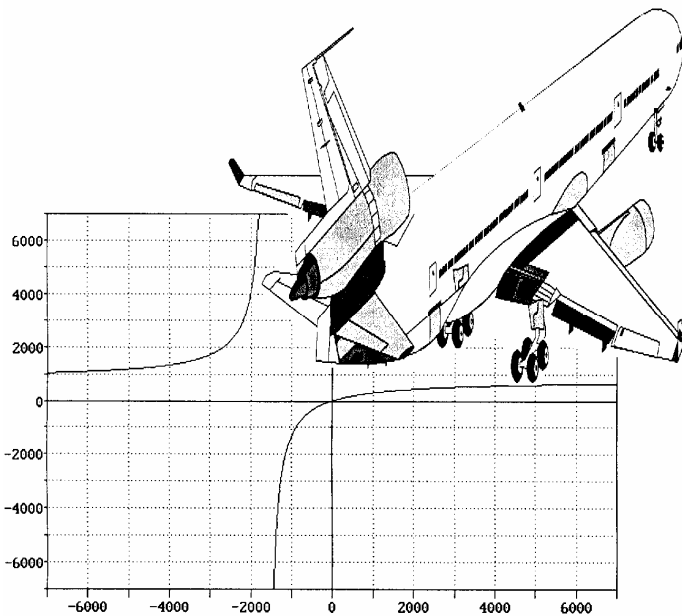
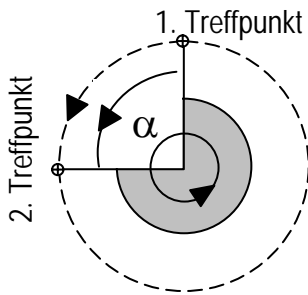
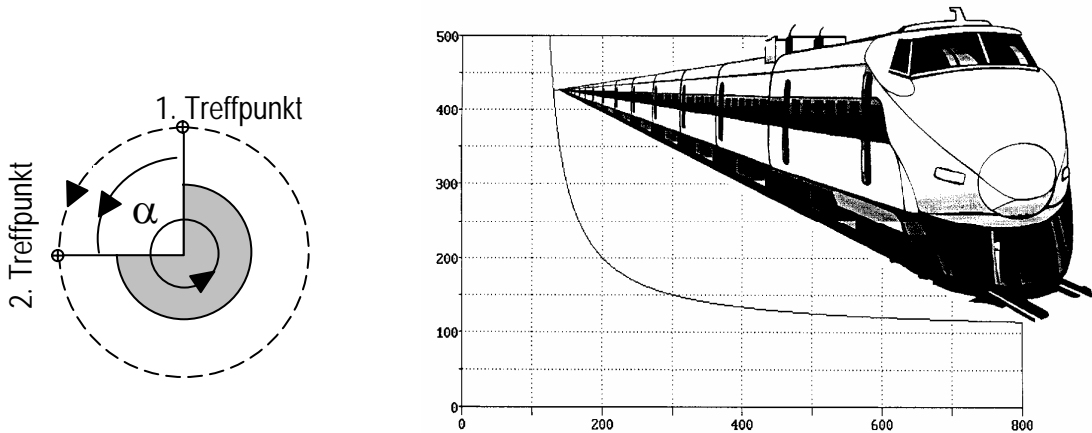


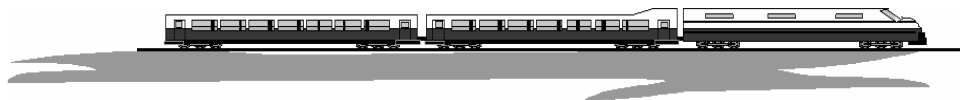
Konkurrenzgeschwindigkeit der Bahn und viele andere gebrochen-rationale Funktionen



Viele Beispiele gebrochen-rationaler Funktionen zum Grafen-Ablezen (ab Klasse 8)
und zum Zusammenspiel von Term und Graf (ab Jahrgangsstufe 11)



Inhaltsverzeichnis



I. Einiges vorweg	3
Zur Broschüre	3
Systematik der Bearbeitung gebrochen-rationaler Funktionen	4
Liebesgedicht des Grafen $\frac{1}{x}$ an die x-Achse	5
Auf eine Frau zu warten!	6
II. Wettbewerbsfaktor Reisegeschwindigkeit	8
1. Einleitendes	8
2. Konkurrenzfähigkeit der Bahn gegenüber dem Auto	10
3. Konkurrenzfähigkeit der Bahn gegenüber dem Flugzeug	23
4. Konkurrenzfähigkeit der Bahn gegenüber dem Transrapid	34
III Gebrochen-Rationales in weiteren Anwendungen	39
1. Einleitendes	39
2. Optik – Wie muss ich das Objektiv eines Fotoapparates richtig einstellen?	40
3. Astronautik – Nach welcher Zeit sehe einen Satelliten wieder?	45
4. Wie muss ich einen Widerstand bei einer Parallelschaltung anpassen?	49
MUED-Broschüren zur Funktionenlehre und Analysis	52
Initiative zur Verbesserung des Mathematikunterrichts	55
Über die MUED	57

Die Materialien wurden von Heinz Böer erarbeitet und im Unterricht erprobt.
In Zusammenarbeit mit Brigitta Mertens wurden sie für die Veröffentlichung überarbeitet.

Konkurrenzgeschwindigkeit der Bahn
2. überarbeitete Auflage 2007
Preis: 12,50 €
ISBN 978-3-930197-40-8

Copyright bei den Autor/innen
Vervielfältigung für schulische Zwecke erlaubt.

I. Einiges vorweg

Zur Broschüre

Gebrochen-rationale Funktionen – sie markieren den am breitesten anzuwendenden Apparat der Kurvendiskussion, der in seiner Vielschrittigkeit sehr häufig nur noch zur formal abzuarbeitenden Abhakliste verkommt. Verständnis des Tuns oder sogar inhaltlich verstandene Bedeutsamkeit bleiben auf der Strecke. Die für eine demokratische Erziehung wichtige Fähigkeit des Diskutieren-Könnens wird durch die so gemachte Kurven"diskussion" nur karikiert.

Die Bahn ist für die Zukunft unserer Mobilität von zentraler Wichtigkeit. Ob sie in der Konkurrenz zu anderen Transportmitteln bestehen kann, darüber entscheidet u.a. die Geschwindigkeit. Zur Untersuchung der Konkurrenzgeschwindigkeit sind gebrochen-rationale Funktionen hilfreich.



Wenn Schüler/innen sich für Fotografie, Satelliten oder Boxenwiderstandsanpassungen interessieren lassen, dann sollen sie die weiteren Anwendungen bearbeiten oder ihre Einzelbearbeitungen vortragen.

Dann gibt es noch einiges für's Herz, wie nebenstehend.

Bei meinen Schüler/innen (in Klasse 8 beim Grafen-Ablesen, in 11.1 bei Funktionstermen und -grafien und in 11.2/12.1 in der Analysis) sind diese Beispiele fast ausnahmslos auf Interesse gestoßen.

Ihnen und Ihren Schüler/innen wünsche ich ein interessiertes Arbeiten.

M. Böv

P.S.: Die Texte mit Kästen sind gedacht für die Hand der Schüler/innen.

Auf eine Frau zu warten!

In Amos Oz' "Panther im Keller" (Hauser, München 1997, S. 151 - 153) denkt der zwölfjährige Profus über sein Alter und das Alter der zwanzigjährigen Jardena nach, für die er schwärmt:

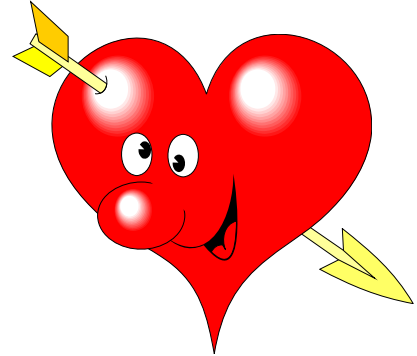
Ich habe geschrieben: "auf eine Frau zu warten", denn Jardena war damals fast zwanzig, und ich war zwölfteinviertel, was mit Müh und Not etwa zweiundsechzig Prozent ihres Alters entsprach, das hieß, dass es zwischen mir und ihr eine Kluft von achtunddreißig Prozent gab, so rechnete ich mit Bleistift auf einem der freien Kärtchen von Vaters Pultecke aus, als die Stunde sich der Sieben und der Ausgangssperre näherte und ich mir bereits einredete, dass das alles war, dass alles verloren war, dass Jardena mich vergessen hatte und zu Recht.

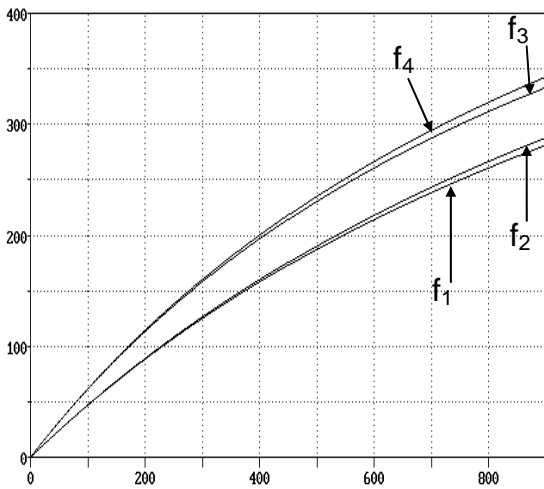
Meine Berechnungen ergaben: In zehn Jahren, wenn ich das Alter von zweiundzwanzigeinviertel erreicht haben würde und

Jardena bereits dreißig wäre, wäre ich immer noch erst vierundsiebzig Prozent von ihr, was zweifellos besser war als die zweiundsechzig von jetzt, aber immer noch lächerlich. Im Lauf der Jahre würde sich der Abstand zwischen uns zwar verringern (in Prozenten), aber das Traurige war, dass die enger werdende Kluft sich immer langsamer verjüngen würde. Wie ein erschöpfter Marathonläufer. Dreimal ging ich meine Berechnungen durch, und dreimal blieb es dabei, dass die Kluft mit sinkender Geschwindigkeit abnahm. Ungerecht und jeder Logik entbehrend erschien mir die Tatsache, die aus den Berechnungen hervorging, nämlich dass ich mich in den kommenden Jahren zwar ständig weiter nach vorn bewegen, mich ihr mehr und mehr in Sprüngen von zig Prozenten nähern würde, später - in den Jahren der Reife und des Alters - die Prozente zwischen ihr und mir sich allerdings nur noch im Schildkrötentempo verkleinern würden. Und weshalb? Und konnte die kleiner und kleiner werdende Differenz sich nicht gänzlich schließen? Niemals? (Die Naturgesetze. Na schön. Ich wusste es. Aber Mutter, als sie mir ihre Geschichte über den blauen Laden erzählte, hatte gesagt, dass im Altertum ganz andere Naturgesetze geherrscht haben, schließlich hatte es Zeitalter gegeben, in denen die Welt noch flach gewesen war und Sonne und Sterne sie umkreist hatten. Nun war uns alleine der Mond geblieben, der sich um uns drehte, und wer weiß, ob nicht auch dieses Gesetz eines Tages annulliert würde. Dem war zu entnehmen, dass die Änderungen meist zum Schlechten ausfielen und nicht zum Guten.)

Wenn Jardena hundert Jahre alt wäre, kam bei meinen Berechnungen heraus, würde ich zweiundneunzeigeinviertel sein und der prozentuale Abstand zwischen uns beiden auf weniger als acht reduziert (nicht übel im Vergleich zu den achtunddreißig jenes Abends). Aber was nutzte einem verwirrten greisen Paar das Zusammenschrumpfen der Prozente, die sie trennten?

- Notieren Sie den Anteil von Profus' Alter an Jardenas Alter als Funktion t Jahre nach dem Eingangsalter.
- Ebenso den fehlenden Anteil im Laufe der Jahre.





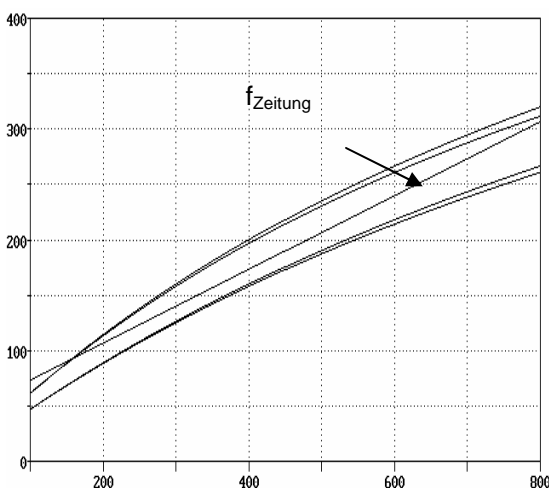
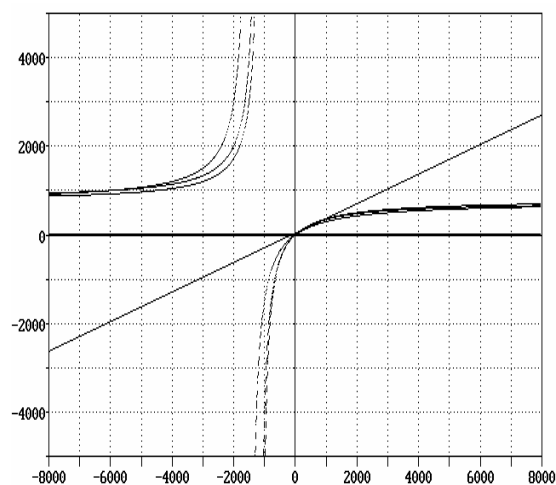
Der Verkehr

macht einen wichtigen Teil der Lebensqualität aus: er sichert Mobilität und belastet die Umwelt.

Ein wichtiger Entscheidungsfaktor bei der Wahl des Verkehrsmittels ist die benötigte Zeit. Mit deren Untersuchung beschäftigt sich diese Reihe für den Mathematikunterricht.

Die gebrochen-rationalen Funktionen

stehen im Mathematik-Lehrplan. – Mit diesen Materialien können Sie Ihren Schüler/innen reichhaltige, witzige und ernstzunehmende Angebote zur sinnvollen Bearbeitung des (mathematischen) Themas machen.



Hier finden Sie vielfältige Themen und Materialien, die durch

eigene Recherchen von Schüler/innen

gefüllt und ergänzt werden können. Das passt u.a. für Vorträge und Facharbeiten von Schüler/innen.

ISBN 978-3-930197-40-8



9

783930 197408

€ 12,50