

Edith Tönies

NEUE REIFEPRÜFUNG: KERN- UND SPEZIALFRAGEN  
=====

Ab dem Schuljahr 1992/93 wird an den Allgemeinbildenden Höheren Schulen eine neue Reifeprüfungsverordnung wirksam werden. Die Vorbereitung und Gestaltung der mündlichen Reifeprüfung ist Inhalt der vorliegenden Darstellung.

1. Formen der mündlichen Reifeprüfung  
-----

1. Der Normalfall einer mündlichen Reifeprüfung besteht darin, daß dem Kandidaten drei Aufgaben vorgelegt werden: Davon sind zwei Aufgaben sogenannte KERNFRAGEN, eine Aufgabe eine sogenannte SPEZIALFRAGE. Der Kandidat wählt eine der beiden Kernfragen, muß aber jedenfalls die vorgelegte Spezialfrage bearbeiten. Die Vorbereitungszeit mit mindestens 20 Minuten und die Prüfungszeit mit 5 bis 15 Minuten entsprechen den bisherigen Vorschriften.

2. Zu der genannten Anzahl von Aufgabenstellungen können aus folgenden Gründen weitere Aufgabenstellungen hinzutreten:

- a) Der Schüler hat eine Fachbereichsarbeit verfaßt und erhält daher eine weitere mündliche Frage, die aus dem Gebiet seiner Fachbereichsarbeit stammt.
- b) Der Kandidat hat das Wahlpflichtfach Mathematik besucht und erhält als vertiefende Schwerpunktfrage zwei Aufgaben, von denen eine zu beantworten ist.
- c) Der Kandidat hat sich für eine Fächerkombination entschieden und erhält daher zwei Fragestellungen aus einem fächerübergreifenden Gebiet, von denen wiederum nur eine Aufgabe beantwortet wird. Unabhängig davon findet für jedes der beiden Fächer der Fächerkombination eine mündliche Reifeprüfung in der Form statt, wie sie als "Normalfall" zu Beginn beschrieben wurde.

Der zeitliche Rahmen sowohl für die Vorbereitung als auch für die Prüfung wird bei den zuletzt beschriebenen Varianten der mündlichen Reifeprüfung um 10 Minuten erhöht.

3. Im Fall einer mit "Nicht genügend" beurteilten schriftlichen Klausurarbeit kann der Kandidat, auch wenn er Mathematik nicht als mündliches Prüfungsfach gewählt hat, zu einer mündlichen Prüfung antreten (sogenannter "Zusatz"). In diesem Fall erhält er drei Kernfragen, von denen zwei beantwortet werden müssen.

## II. Definition von Bereichen für Kern- und für Spezialfragen

---

### 1. Gesetzliche Grundlagen:

---

Der Text der Reifeprüfungsverordnung gibt Informationen a) zu den Fragen selbst bzw. zu den Gebieten, aus denen die Fragen auszuwählen sind und b) zur zeitlichen und inhaltlichen Festlegung dieser Gebiete.

a) Kern- und Spezialfragen werden vom Gesetzgeber wie folgt definiert:

"K e r n f r a g e n beziehen sich auf die wesentlichen Bereiche des gesamten Lehrstoffes der Oberstufe im Hinblick auf die Lernziele des jeweiligen Prüfungsgebietes und betreffen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten."

"S p e z i a l f r a g e n beziehen sich auf Themenbereiche aus dem gesamten Lehrstoff der Oberstufe, bei denen Teilgebiete des Lehrstoffes vertiefend und mit höheren Anforderungen an Detailkenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten zu behandeln sind."

b) "Zu den Kernfragen: Im Laufe des e r s t e n Semesters der letzten Schulstufe sind die Schüler auf die wesentlichen Lernziele und Themenbereiche des Lehrstoffes der Oberstufe in den jeweiligen Prüfungsgebieten hinzuweisen. Eine Zuordnung einzelner Themenbereiche eines Prüfungsgebietes an bestimmte Prüfungskandidaten vor der mündlichen Teilprüfung ist unzulässig."

Zu den Spezialfragen: "Für die Spezialfragen hat der Prüfungskandidat zu Beginn des z w e i t e n Semesters der letzten Schulstufe in jedem der von ihm gewählten Prüfungsgebiete im Einvernehmen mit dem fachlich zuständigen Prüfer einen Themenbereich bekanntzugeben. Dieser muß von Art und Umfang her mehrere verschiedene Aufgabenstellungen zulassen und darf im Unterricht nicht so weit vorbereitet werden, daß die Eigenständigkeit der Prüfungsleistung beeinträchtigt würde."

### 2. Umsetzung in die Schulrealität

---

Die Gestaltung des Oberstufenlehrplans und die konforme Umsetzung in die Unterrichtspraxis führen nicht zwingend zu der gesetzlich festgelegten Form der Reifeprüfung. Eine präzise Trennung in Kern- und Spezialbereiche wird erstmals bei der Vorbereitung der Reifeprüfung nötig. Daraus ergeben sich eine Reihe von Schwierigkeiten, die tunlichst nicht die Schüler belasten sollten.

Der erste Schritt in einer Reihe von vorbereitenden Überlegungen des Lehrers ist die Aufteilung der Lernziele und Lerninhalte der Oberstufe in einen Kernbereich und in Spezialbereiche. Das Arbeiten im Mathematikunterricht ist

größtenteils auf Schülertätigkeiten konzentriert. Dem entspricht die Lehrplankonzeption mit der konsequenten Auflistung dieser Schülertätigkeiten. Die Begründungen für diese Schülertätigkeiten sind in der "Bildungs- und Lehr-aufgabe" des Lehrplanes angeführt als Argumentieren und exaktes Arbeiten, Darstellen und Interpretieren, produktives geistiges Arbeiten, kritisches Denken sowie Anwenden von Mathematik und Reflektieren über Mathematik. Diese allgemeinen mathematischen Fertigkeiten und Fähigkeiten bilden die Grundlage des Unterrichtes und müssen daher auch die Grundlage des Kernbereiches bei der mündlichen Reifeprüfung sein. Daher können Kernfragen n i c h t nur das Durchführen von Rechenaufgaben verlangen, sondern müssen auch andere Tätigkeiten wie Beschreibungen, Erklärungen, Durchführen einfacher Beweise, kritische Betrachtungen von Anwendungen oder Modellbildungen erfordern. Kurz gefaßt bedeutet dies, daß "Rechnen im Kernbereich" und "andere Tätigkeiten im Spezialbereich" keine akzeptable Möglichkeit der Trennung in Kern- und Spezialbereiche ist.

Der Bereich für Spezialfragen kann daher beispielsweise Vertiefungen oder Erweiterungen von Teilen des Kernbereiches umfassen, kann höhere Anforderungen von Teilen des Kernbereiches beinhalten, beispielsweise Detailkenntnisse oder erweitertes Anwenden erfordern, einen Schwerpunkt in der Systematik der Darstellung, in der Präzision von Darstellungen oder Begründungen, in theoretischen Betrachtungen, in Vernetzungen von Teilgebieten oder im vielfältigen Kombinieren von Kenntnissen und Fertigkeiten haben.

Tätigkeiten, die im Lehrplan mit "Allenfalls" gekennzeichnet sind und im Laufe der Oberstufe unterrichtet wurden, können Bestandteile sowohl des Kernbereiches als auch des Bereiches für Spezialfragen bilden.

Es erscheint wesentlich, zu betonen, daß beide Bereiche - Kern- wie Spezialbereich - grundsätzlich durch den vorangegangenen Unterricht bestimmt sind. Der Lehrplan als Rahmenlehrplan stellt dem Lehrer vielfältig frei, in welchem Ausmaß er die einzelnen Tätigkeiten durchführen läßt und an Hand welcher Inhalte welche Schwerpunkte gesetzt werden. Der Lehrplan enthält zwar absatzweise nach der Beschreibung der Schüleraktivitäten Hinweise, welche Lernziele mit Hilfe der betreffenden Tätigkeiten angestrebt werden können. Diese Hinweise sind aber genau so wenig zwingend wie die Auswahl der mit "Allenfalls" gekennzeichneten Teile des Lehrplanes. Die daraus resultierende subjektive Komponente des Unterrichts muß sich auch im Rahmen der Reifeprüfung zeigen und macht es beispielsweise für einen Außenstehenden schwer, ohne Kenntnis des vorangegangenen Unterrichts eine Fragestellung für die mündliche Reifeprüfung als "Kernfrage" oder "Spezialfrage" richtig zuzuordnen. Selbstverständlich muß aber der Lehrer, der die Frage formulierte, dazu imstande sein zu begründen, weshalb die betreffende Frage aus s e i n e r Sicht dem einen oder anderen Bereich zuzuordnen ist. Und auch seinen Schülern sollte dies möglich sein!

Um die zuletzt genannte Bedingung zu erfüllen, sind vielfältige Gespräche im Rahmen des Unterrichts, insbesondere aber bei Wiederholungen im Laufe der 8. Klasse, nötig, um die Schüler für die Trennung von Kern- und Spezialbereichen zu sensibilisieren. Dabei muß der Lehrer seine Unterscheidungskriterien offenlegen. Macht dies in dem einen oder anderen Bereich Schwierigkeiten, kann darauf zurückgegriffen werden, durch Angabe von Schulübungen, Buchkapiteln oder Buchseiten, Aufgabentypen oder Aufgabennummern Klarheit zu schaffen. Es ist hoffentlich in den vorangegangenen Jahren gemeinsamen Arbeitens lehrplangemäß eine Gesprächsbasis entwickelt worden, auf auch diese Form des "Sprechens über Mathematik" gedeihen kann.

Anhand einer denkbaren Fragestellung für die mündliche Reifeprüfung und einer Möglichkeit ihrer Beantwortung soll dies noch deutlicher gemacht werden. Selbstverständlich ist dieses Beispiel nur bedingt realitätsnahe, weil die Durchführung der Rechenaufgabe denkbare Zwischenfragen durch den Lehrer oder Vorsitzenden nicht wiedergibt. Sie kann aber als schriftliche Vorbereitung des Schülers verstanden werden:

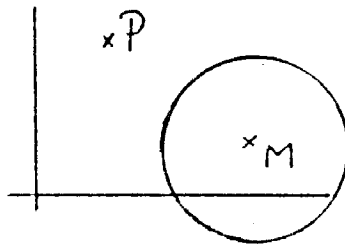
Kern- oder Spezialfrage ??????????????????????????????????  
=====

- a) Leite mit Hilfe der Definition des Kreises die Kreisgleichung ab.
- b) Gib Methoden an, mit deren Hilfe man feststellen kann, ob ein Punkt auf der Kreislinie liegt oder nicht.
- c) Welche besonderen Gleichungen haben Kreise, die
  - \* die x-Achse berühren,
  - \* die y-Achse berühren,
  - \* beide Achsen berühren?Fertige dazu auch Skizzen an.
- d) Wie sehen quadratische Gleichungen aus, die die Punkte eines Kreises beschreiben?

a) Kreis = Menge aller Punkte P, die von einem gegebenen Punkt M den gleichen Abstand haben.

$$\left. \begin{array}{l} M(u/v) \\ P(x/y) \end{array} \right\} \overrightarrow{MP} = \begin{pmatrix} x-u \\ y-v \end{pmatrix}, \quad \overline{MP} = r \quad \begin{cases} \sqrt{(x-u)^2 + (y-v)^2} = r \\ (x-u)^2 + (y-v)^2 = r^2 \end{cases}$$

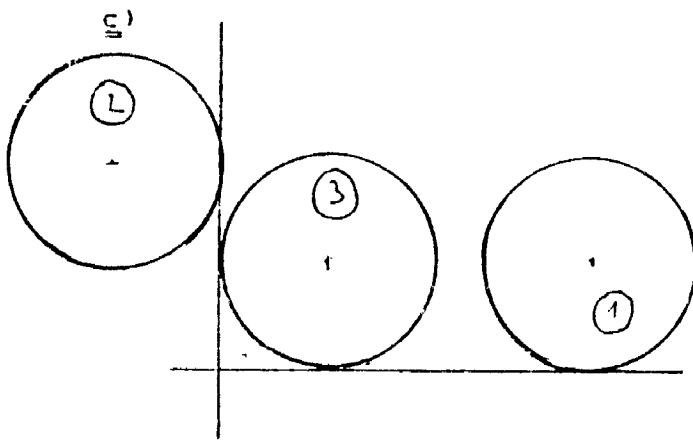
b) 1. Zeichnen:



2. Rechnen:

- \*  $\overline{MP} = r$  ..... P auf k  
 \*  $\overline{MP} < r$  ..... P nicht auf k  
 \*  $\overline{MP} > r$  ..... P nicht auf k

- \* In die Kreisgleichung einsetzen: wA ... P auf k  
 fA ... P nicht auf k



$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad M(u/r) \\ (x-u)^2 + (y-r)^2 &= r^2 \\ x^2 - 2ux + u^2 + y^2 - 2ry + r^2 &= r^2 \\ \underline{x^2 + y^2 - 2ux - 2ry + u^2} &= 0 \\ \textcircled{2} \quad M(r/v) \\ \underline{x^2 + y^2 - 2rx - 2vy + v^2} &= 0 \\ \textcircled{3} \quad M(r/r) \\ \underline{x^2 + y^2 - 2rx - 2ry + r^2} &= 0 \end{aligned}$$

- d) 1. Sie haben zwei Variable x und y.  
 2. Faktor vor  $x^2$  und  $y^2$  muß 1 sein.  
 3. Kein Term mit  $x \cdot y$  darf vorkommen.  
 4. Wenn man die Gleichung auf die Form

$$(x-u)^2 + (y-v)^2 = r^2$$

bring, muß rechts von "=" eine positive Zahl stehen.

Es soll nun erläutert werden, unter welchen Umständen diese Fragestellung eine Kernfrage oder eine Spezialfrage ist:

Vermutlich wird kein Kollege einen Kernbereich festlegen wollen, der keine einzige Aufgabe zum "Kreis" enthält. Es ist aber denkbar, daß mit der Klasse vereinbart wurde, daß

- 1.) zum Kreis oder allgemein zu den Kegelschnitten nur mit konkreten Zahlenangaben gerechnet werden muß. Oder
- 2.) die Vereinbarung lautet, daß zum Thema "Kreis" keine Beweise oder Ableitungen durchgeführt werden müssen, oder daß es
- 3.) genügt, wenn man irgend einen Lösungsweg kennt und nicht mehrere verschiedenen Lösungswege angeben können muß.

Vereinbarungen dieser Art würden die Aufgabe in den Bereich für Spezialfragen verweisen, weil die gesamte Fragestellung der ersten Vereinbarung widerspricht, weil die Fragen a) und c) der zweiten Vereinbarung und b) der dritten Vereinbarung widersprechen. Es ist aber sehr leicht vorstellbar, daß eine Aufgabe dieser Art zum Kernbereich gehört, weil zwar "Wissen", aber kein besonders "vertieftes Wissen" gefordert ist und "höhere Anforderungen an Detailkenntnisse" höchstens in Punkt d) zu sehen wären. Ich persönlich würde eine derartige Frage gerne als Kernfrage stellen.

Es ist günstig, wenn die Überlegungen, was in den einen oder in den anderen Bereich einzureihen ist, nicht erst in der Klasse erfolgen, sondern der Lehrer zunächst für sich diese Trennung abwägt. Eine Möglichkeit, dies zeitökonomisch durchzuführen, ist die folgende: Man listet zunächst die Lernziele eines Gebietes auf, etwa in den Formulierungen, wie sie im Lehrplan bei den Stoffgebieten angegeben sind. Dann ordnet man den Lernzielen die Kennzeichnungen K (für Kernbereich) und S (für Spezialbereich) zu, wo dies leicht und eindeutig möglich ist. Die Zweifelsfälle versieht man mit K/S und überlegt dann neuerlich ihre Zuordnung.

Eine Zuordnung dieser Art wurde für die "Winkelfunktionen" einerseits von der Projektgruppe Mathematik durchgeführt, andererseits vom Auditorium dieses Vortrags bei der öGM-Fortbildungstagung durchgeführt. Die Ergebnisse sind unten angeführt. Die Tatsache, daß die Übereinstimmung zwar befriedigend, aber keineswegs vollständig ist, braucht nicht zu beunruhigen, da, wie eingangs erwähnt, nur der vorangegangene Unterricht und keine allgemeingültigen, abstrakten Kriterien zu dieser Trennung von Bereichen für Kern- und Spezialfragen führen kann. Trotzdem ist es stets von Interesse, die eigene Meinung und Haltung gegenüber der der Kollegenschaft abzuwägen.

Versuch einer Trennung in Kernbereich (K) und Bereich für  
Spezialfragen (S) am Beispiel "Winkelfunktionen - Trigonometrie"  
=====

a) Einschätzung durch die Projektgruppe Mathematik

Die Basis der Entscheidung - der vorangegangene Unterricht -  
fehlt bei dieser simulierten Auftrennung. Dadurch kann gegen  
j e d e hier getroffene Zuordnung mit Recht Einspruch  
erhoben werden.

1. Definieren von sin, cos, tan im rechtwinkligen Dreieck: K
2. Definieren am Einheitskreis ..... K
3. Konstruktion der Funktionen sin x, cos x ..... S
4. Anwenden der Winkelfunktionen im rechtwinkligen  
Dreieck (Berechnen von Seitenlängen, Winkeln usw.) ..... K
5. Herleiten des Sinussatzes ..... K
6. Erläutern spezieller Fälle der Herleitung (z.B. stumpf-  
winkelige Dreiecke)..... S
7. Herleiten des Kosinussatzes ..... K/S
8. Anwenden von Sinus und Kosinus für Vermessungs-  
aufgaben auf der Erdkugel (geogr. Breite) ..... K/S
9. Vermessungsaufgaben ..... K/S
10. Vermessungsaufgaben unter Berücksichtigung von  
Meßfehlern ..... S
11. Reihenentwicklung der Winkelfunktionen ..... S
12. Arbeiten mit den Funktionen sin ax und sin(ax + b) ... S

b) Einschätzung durch das Auditorium der öMG-Tagung

An der Fragebeantwortung haben sich 50 Kolleginnen und  
Kollegen fast konsequent beteiligt. Wenn die Quersummen nicht  
in allen Fällen die Zahl 50 ergeben, kann dies daran liegen,  
daß die Rednerin nicht gut gezählt hat (es wurde durch  
Handheben abgestimmt) oder daß einigen Kollegen die rasche  
Entscheidung schwer fiel. Trotzdem geben die Ergebnisse ein  
Interessantes Bild der Einschätzung von Kern- und  
Spezialfragen:

Nummer des                      Zuordnung zum Kernbereich (K), zum  
Teilbereiches                      Bereich für Spezialfragen (S) oder  
    Zuordnung zu beiden Bereichen (K/S)

	K	S	K/S
1. ....	48	1	1
2. ....	41	0	5
3. ....	24	12	13
4. ....	50	0	0
5. ....	3	23	23
6. ....	0	48	2
7. ....	2	28	18
8. ....	3	3	13
9. ....	36	4	10
10. ....	1	47	3
11. ....	0	48	2
12. ....	2	38	10

### III. Zusammenfassung und Ausblick

---

Die neue Reifeprüfungsverordnung bringt für die Lehrerschaft neue Anforderungen auf dem Gebiet des Ordnen und Beurteilens, was die Inhalte der Bereiche für Kern- und Spezialfragen betrifft. Weiters ergeben sich neue Forderungen für Überlegungen zur unmißverständlichen Mitteilung dieser Inhalte. Beides verlangt vom Lehrer Einfühlungsvermögen und Augenmaß, um sowohl Über- als auch Unterforderung der Schüler zu vermeiden.

Erfreulich erscheint, daß durch diese Reifeprüfungsverordnung der Subjektivität und Einmaligkeit des Unterrichtsgeschehens Rechnung getragen wird, daß die Festlegung von Bereichen für Reifeprüfungsfragen an den Ort verlegt wird, wo auch die jahrelange Vorbereitung darauf stattgefunden hat. Die dadurch gewonnene Freiheit wird - wie stets - zum Wohle der Schüler beitragen, wenn sie von entsprechendem Verantwortungsgefühl auf Lehrerseite begleitet wird.