



RICHTLINIEN zur Umsetzung der Lehrpläne **Mathematik**

für die Klassen-
stufen 5 bis 9/10
und

für Grund- und
Leistungsfach

im 8-jährigen
Gymnasium mit
Ganztagsschule
(G8GTS)



Erarbeitet im Auftrag des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz

Mitglieder der Arbeitsgruppe:

Christel Eger, Gauß-Gymnasium, Worms

Franz Hein, Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, Mainz

Michael Meyer, Bischöfliches Willigis-Gymnasium, Mainz

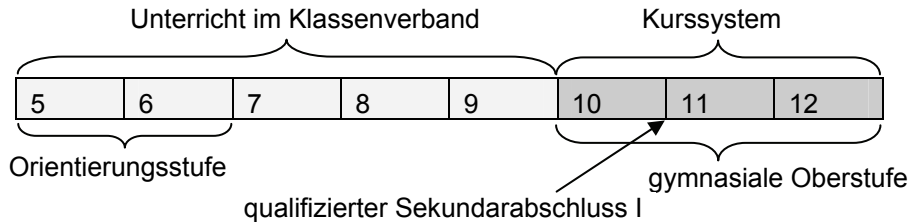
Inhalt

Zur Arbeit mit den Richtlinien	3
Fachspezifische Hinweise	5
Gesamtübersicht der Stoffverteilung	7
Straffungen und Kürzungen	8
in den Klassenstufen 7 und 8	8
in der Klassenstufe 9 und in der Jahrgangsstufe 10	10
Bemerkungen zur Verteilung des Stoffes aus der MSS	12
Literaturverzeichnis	13

© Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur
Rheinland-Pfalz, 2009

Zur Arbeit mit den Richtlinien

Die Konzeption des 8-jährigen Gymnasiums in Rheinland-Pfalz ist ausführlich in dem Rahmenkonzept zu G8GTS dargestellt.¹ Die Struktur im Überblick:



Warum sind in G8GTS Kürzungen an den Lehrplänen erforderlich?

- Je nachdem, ob Schülerinnen und Schüler ein Fach in der gymnasialen Oberstufe gar nicht, als Grundfach oder als Leistungsfach belegen, stehen insgesamt, d.h. von Klassenstufe 5 bis zum Abitur, in einigen Fällen etwas weniger Unterrichtsstunden als in G9 zur Verfügung. (Beispiel 2. Fremdsprache: Die Stundensumme in G9 beträgt: 17 bei Abwahl in der MSS, 25,5 bei Belegung als Grundfach und 31,2 bei Belegung als Leistungsfach. In G8GTS sind die entsprechenden Stundensummen 15, 24 und 30.)
- Da in G8GTS Hausaufgaben weitestgehend entfallen (s.u.), sind in dem zur Verfügung stehenden Stundenrahmen auch Übungs- und Vertiefungsphasen einzuplanen, durch die die Zeit für die Neudurchnahme von Inhalten reduziert wird.
- Für die Übungs- und Vertiefungsphasen, die an die Stelle der Hausaufgaben treten, kann auch Lernzeit vorgesehen werden, jedoch sollte nicht die gesamte Lernzeit hierfür aufgewendet werden. Für welche Aktivitäten die Lernzeit vorgesehen ist, ist im Rahmenkonzept zu G8GTS ausführlicher dargestellt.

Welche Funktion haben die vorliegenden Richtlinien?

Für G8GTS werden keine neuen Lehrpläne erstellt. Vielmehr gelten die aktuellen, für das 9-jährige Gymnasium konzipierten Lehrpläne für die Sekundarstufe I und die gymnasiale Oberstufe in Verbindung mit den vorliegenden Richtlinien. Diese Richtlinien erläutern, wie diese Lehrpläne in G8GTS umgesetzt werden sollen. Das bedeutet konkret:

- In der Orientierungsstufe ergeben sich – abgesehen vom Ganztagsangebot – keine Veränderungen, da die Stundentafeln für die Orientierungsstufe in G9 und in G8GTS identisch sind.
- Für die Jahrgangsstufen 7 bis 12 wird angegeben, bei welchen Themen und auf welche Weise Kürzungen und Straffungen vorgenommen werden sollen. Dabei ist gewährleistet, dass in jedem Fall
 - die für den Abschluss der Berufsreife (Hauptschulabschluss) geforderten Kompetenzen spätestens am Ende der Klassenstufe 9,
 - die für den qualifizierten Sekundarabschluss I (Mittlerer Schulabschluss) geforderten Kompetenzen sowie der für den Eintritt in die gymnasiale Oberstufe erforderliche darüber hinaus gehende Leistungsstand spätestens am Ende der Jahrgangsstufe 10,

¹ www.gymnasium.bildung-rp.de → Info zu G8GTS

- die für den Eintritt in die Qualifikationsphase geforderten Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 10 und
- die für die allgemeine Hochschulreife in den EPA (Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung) geforderten Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 12 erreicht werden.
- Es wird ggf. aufgezeigt, auf welche Weise beim Übergang von den Inhalten des SI-Lehrplans zu den Inhalten des MSS-Lehrplans Synergie-Effekte erzielt werden können.
- Insbesondere wird auf die Doppelfunktion der Jahrgangsstufe 10 in G8GTS eingegangen: Einerseits wird erst am Ende der Jahrgangsstufe 10 der qualifizierte Sekundarabschluss I (Mittlerer Schulabschluss) erlangt, andererseits ist die Jahrgangsstufe 10 die Einführungsphase der Oberstufe, und der Unterricht wird im Kurssystem erteilt.
- Es wird aufgezeigt, auf welche Weise in G8GTS ggf. Inhalte gegenüber G9 umgeordnet und in andere Klassen- bzw. Jahrgangsstufen verlagert werden müssen.
- Die Richtlinien beziehen sich auf die geltenden Lehrpläne. Sie sind deshalb nicht isoliert verständlich, sondern müssen immer zusammen mit den Lehrplänen für die Sekundarstufe I und die gymnasiale Oberstufe gelesen werden.
- Wie schon die aktuellen Lehrpläne sind auch die Richtlinien so konzipiert, dass nur etwa 2/3 der zur Verfügung stehenden Unterrichtszeit mit Pflichtstoff einschließlich der an die Stelle der Hausaufgaben tretenden Übungs- und Vertiefungsphasen ausgefüllt sind.
- Die in einigen Fächern angegebenen Zeitrichtwerte sind ein Hinweis darauf, mit welcher Intensität ein bestimmtes Thema im Unterricht behandelt werden soll.

Hausaufgaben in G8GTS

- In der Ganztagschule entfallen Hausaufgaben weitestgehend. Die in der Halbtagschule durch Hausaufgaben angestrebten Übungen und Vertiefungen werden in der Ganztagschule in die schulische Arbeit integriert. Dafür steht ein Teil der „Lernzeit“ zur Verfügung, aber auch Teile der in der Stundentafel angegebenen Pflichtstunden.
- Durch geeignete Maßnahmen (z.B. Lernbegleiter, die von den Eltern abgezeichnet werden) muss die Schule dafür Sorge tragen, dass die Eltern auch in der Ganztagschule Anteil an den Lernfortschritten ihrer Kinder nehmen können und darüber informiert sind, was in den einzelnen Fächern gelernt bzw. in Leistungsnachweisen erwartet wird.
- Trotz weitestgehenden Verzichts auf Hausaufgaben bleiben je nach Eigenart des Faches bestimmte Aufgaben für die häusliche Arbeit, z.B.
 - das Lesen von längeren Texten und Ganzschriften,
 - das Festigen und Wiederholen von Vokabeln,
 - längerfristige Arbeitsaufträge, die möglicherweise Recherchen erfordern,
 - Wiederholungen vor Klassenarbeiten.
- Schülerinnen und Schüler, die bei den schulischen Übungs- und Vertiefungsphasen im Vergleich zur Lerngruppe sehr langsam vorankommen, werden gelegentlich auch in der Schule begonnene Arbeiten zu Hause beenden müssen.

Fachspezifische Hinweise

Die Ausführungen des Rahmenlehrplans Mathematik (Klassenstufen 5 – 9/10) und der Lehrplan Mathematik der gymnasialen Oberstufe gelten uneingeschränkt für G8GTS. Sie sind Grundlage dieser Ausführungen. Im Folgenden werden **Richtlinien zur Umsetzung der geltenden Lehrpläne für G8GTS** gegeben.

Es handelt sich dabei **nicht** um einen **neuen Lehrplan**. Vielmehr werden Möglichkeiten der Stoffverteilung auf die einzelnen Klassenstufen 7 bis 9 und auf die Jahrgangsstufe 10 aufgezeigt. Weiterhin werden konkrete zeitliche Straffungen und/oder inhaltliche Kürzungen dargestellt. Diese sind nur zusammen mit den geltenden Lehrplänen lesbar und verständlich (vgl. [1], [3]). Exemplarische Unterrichtsgänge können sinngemäß den Anregungen zur Umsetzung des Rahmenlehrplans Mathematik Rheinland-Pfalz (vgl. [5], [6]) entnommen werden.

Die vorliegende Stoffverteilung stellt sicher, dass nach Klassenstufe 9 die Qualifikation der Berufsreife und nach der Jahrgangsstufe 10 sowohl die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss als auch die Zugangsberechtigung zur Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe erreicht werden können. Die Jahrgangsstufe 10 besitzt eine Doppelfunktion, da sie zum einen das letzte Jahr der Sekundarstufe I und zum anderen die Einführungsphase zur gymnasialen Oberstufe darstellt.

Die Jahrgangsstufe 10 wird bereits im Kurssystem unterrichtet, damit ergibt sich eine notwendige Differenzierung in Grund- und Leistungsfach. Der Übergang zu den Inhalten des Lehrplans Mathematik der gymnasialen Oberstufe sollte im Grundfach etwa um Ostern und im Leistungsfach etwa Ende Februar erfolgen.

Die vorliegende Darstellung umfasst neben einer **Gesamtübersicht der Stoffverteilung** für die Klassenstufen 7 bis 9 und für die Jahrgangsstufe 10 konkrete **Angaben zu Straffungen und Kürzungen** in den bisherigen Doppeljahrgangsstufen 7/8 und 9/10 sowie in den Jahrgangsstufen 11 und 12.

In der **Gesamtübersicht** werden die Themengebiete für jede Jahrgangsstufe nach Leitideen geordnet dargestellt. Diese zeigt einen Vorschlag zur Verteilung der Inhalte in den Stufen 7 bis 10. Allerdings sind die Themenblöcke innerhalb der Doppeljahrgangsstufe 7/8 gemäß des Rahmenlehrplans verschiebbar (vgl. [1], [2], [5]). Themengebiete, die in eine andere Doppeljahrgangsstufe geschoben wurden, sind mit einem Doppelrahmen versehen. Themenblöcke, für die Kürzungen bzw. Straffungen vorgeschlagen werden, sind *kursiv* gesetzt. Die Themenblöcke in der Klassenstufe 9 sind dort verpflichtend zur Erreichung der Qualifikation der Berufsreife und können daher nicht in die Jahrgangsstufe 10 verschoben werden.

Zu allen Themenblöcken werden **Zeitansätze** in Unterrichtsstunden angegeben. Sie beziehen sich auf die den Leitideen im Rahmenlehrplan Mathematik zugeordneten Zeitansätze und verdeutlichen, in welchem Umfang und mit welcher Intensität die einzelnen Bereiche unterrichtet werden sollen. Damit sind ca. 25 Unterrichtswochen abgedeckt. Den Klassenstufen 7 bis 9 liegt ein Stundenansatz unter 90 Unterrichtsstunden zugrunde, so dass für Übungen und Vertiefungen im Fachunterricht zusätzlich Raum bleibt.

In der Jahrgangsstufe 10 sind im Grundfach etwa 76 und im Leistungsfach 108 Unterrichtsstunden vorgesehen.

Bei Verschiebungen von Themenblöcken innerhalb einer Doppeljahrgangsstufe sollte der Gesamtstundenansatz pro Klassen- bzw. Jahrgangsstufe eingehalten werden.

Bei den Straffungen und Kürzungen sind - nach Leitideen geordnet - die konkreten Inhalte für die Doppeljahrgangsstufen ausgewiesen. Die bei den Inhalten angegebenen Seitenzahlen sowie die angegebenen Zeitansätze beziehen sich auf den gültigen Rahmenlehrplan Mathematik (vgl. [1]).

Abschließend werden **Angaben für die Umverteilung des Oberstufenstoffes** (vgl. [3]) auf die Jahrgangsstufen 10 bis 12 einschließlich zeitlicher Straffung gemacht.

Gesamtübersicht der Stoffverteilung

Klassenstufe 7	Klassenstufe 8	Klassenstufe 9	Jahrgangsstufe 10	
			Grundfach	Leistungsfach
L1: Zahl und Zahlbereiche Prozent- und Zinsrechnung (20 Stunden)	L2: Messen und Größen Strahlensätze mit einfachen Bruchgleichungen (12 Stunden)	L1: Zahl und Zahlbereiche Quadratwurzeln Reelle Zahlen Näherungsverfahren (16 Std.)	L1: Zahl und Zahlbereiche Potenzieren und entsprechende Umkehrungen (12 Stunden)	L1: Zahl und Zahlbereiche Potenzieren und entsprechende Umkehrungen (12 Stunden)
L1: Zahl und Zahlbereiche Rationale Zahlen (16 Stunden)	L2: Messen und Größen Berechnungen an Körpern (4 Stunden)	L2: Messen und Größen Berechnungen an Körpern (12 Stunden) L3: Raum und Form Körper und ihre Darstellungen (2 Stunden)	L2: Messen und Größen Trigonometrische Beziehungen (12 Stunden) Bogenmaß (2 Stunden)	L2: Messen und Größen Trigonometrische Beziehungen (12 Stunden) Bogenmaß (2 Stunden)
L2: Messen und Größen Flächeninhalt von Vielecken (8 Stunden) Kreisumfang/-fläche (4 Stunden)	L3: Raum und Form Geometrische Abbildungen und kongruente Figuren (14 Stunden) Sätze der ebenen Geometrie (8 Stunden)	L3: Raum und Form Satzgruppe des Pythagoras (12 Stunden)	L4: Nicht-lineare Funktionen Potenzfunktionen (6 Stunden) Exponentialfunktionen (12 Stunden) Logarithmusfunktionen (2 Std.)	L4: Nicht-lineare Funktionen Potenzfunktionen (6 Stunden) Exponentialfunktionen (12 Stunden) Logarithmusfunktionen (2 Std.)
L3: Raum und Form Symmetrische Figuren (4 Stunden) Grundkonstruktionen (6 Std.)	L4: Terme und Gleichungen Lineare (Un-) Gleichungen und komplexere Terme (16 Stunden)	L4: Nicht-lineare Funktionen Quadratische Funktionen Wurzelfunktionen (12 Stunden)	L4: Nicht-lineare Funktionen Trigonometrische Funktionen (8 Stunden)	L4: Nicht-lineare Funktionen Trigonometrische Funktionen (8 Stunden)
L4: Zuordnungen und Funktionen Grundlagen (4 Stunden) Proportionale/antiproportionale Zuordnungen (16 Stunden) einfache Terme und Gleichungen (4 Stunden)	L4: Zuordnungen und Funktionen Lineare Funktionen (12 Stunden) Gleichungen mit Parametern (4 Stunden) Produkte von Termen (8 Stunden)	L4: Terme und Gleichungen Lineare Gleichungssysteme (16 Stunden) Quadratische Gleichungen (14 Stunden)	Stochastik I (MSS-Plan) (20 Stunden) Zufallsexperimente Wahrscheinlichkeiten in Sachzusammenhängen Bernoullikette Binomialverteilung	Stochastik (MSS-Plan) (20 Stunden) Zufallsexperimente Wahrscheinlichkeiten in Sachzusammenhängen Bernoullikette Binomialverteilung
L5: Daten und Zufall Daten (4 Stunden)	L5: Daten und Zufall Zufällige Erscheinungen (8 Stunden)			Analysis (30 Stunden)

Straffungen und Kürzungen in den Klassenstufen 7 und 8

	Inhalte	Kürzen und/oder straffen	Bemerkungen	Zeitansatz
L 1	Prozent- und Zinsrechnung	Keine Veränderungen		20
	Rationale Zahlen	Keine Veränderungen		16
L 2	Berechnungen an ebenen Figuren	Keine Veränderungen	In der Gesamtübersicht sind die Themenblöcke auf die Klassenstufen 7 und 8 verteilt.	12
	Berechnungen an Körpern	Keine Veränderungen		4
	Strahlensätze mit einfachen Bruchgleichungen S. 90 f	Dieser Themenblock ist aus 9/10 vorgezogen.	Da die Behandlung der zentrischen Streckung als eigenständige geometrische Abbildung entfällt, ist besonders auf handlungsorientierte Zugänge zu achten. Es empfiehlt sich der Einsatz eines DGS im Sinne des explorativen Arbeitens.	12
L 3	Symmetrische Figuren S. 51	Symmetrische Figuren stark exemplarisch beschreiben, verschiedene Definitionsmöglichkeiten streichen	Beim „Haus der Vierecke“ auch bewusst machen, dass ein Viereck verschieden definiert werden kann.	6 → 4
	Grundkonstruktionen	Keine Veränderungen		6
	Geometrische Abbildungen und kongruente Figuren	Keine Veränderungen		14
	Sätze der ebenen Geometrie	Keine Veränderungen		8

	Inhalte	Kürzen und/oder straffen	Bemerkungen	Zeitansatz
L 4	Zuordnungen und Funktionen	Keine Veränderungen	In der Gesamtübersicht sind die Themenblöcke auf die Klassenstufen 7 und 8 verteilt.	32
	Terme und Gleichungen	Keine Veränderungen	In der Gesamtübersicht sind die Themenblöcke auf die Klassenstufen 7 und 8 verteilt.	32
L 5	Daten S. 63 f	straffen	stark exemplarisch Synergien aus anderen Fächern (z.B. Erdkunde) zu Daten und ihren Darstellungen nutzen	8 → 4
	Zufällige Erscheinungen	Keine Veränderungen		8

Straffungen und Kürzungen in der Klassenstufe 9 und der Jahrgangsstufe 10

	Inhalte	Kürzen und/oder straffen	Bemerkungen	Zeitansatz
L 1	Quadratwurzeln – Reelle Zahlen	Keine Veränderungen		8
	Näherungsverfahren	Keine Veränderungen		8
	Potenzieren und Umkehrungen	Keine Veränderungen		12
L 2	Berechnungen an Körpern	Keine Veränderungen	Einbeziehung von Schrägbildern und Netzen soweit erforderlich	12
	Trigonometrische Beziehungen S. 91 - 92	straffen	Es empfiehlt sich der Einsatz eines DGS im Sinne des explorativen Arbeitens.	14 → 12
	Bogenmaß	Keine Veränderungen		2
L 3	Zentrische Streckung S. 95 - 97	streichen	Beim Thema Strahlensätze (verschoben nach Klassenstufe 8) kann die zentrische Streckung als zugrunde liegende geometrische Abbildung bewusst gemacht werden.	8 → 0
	Satzgruppe des Pythagoras	Keine Veränderungen		12
	Körper und ihre Darstellungen S. 98	straffen	Einbeziehung von Schrägbildern und Netzen soweit zu Berechnungen an Körpern erforderlich; vgl. L 2	4 → 2

	Inhalte	Kürzen und/oder straffen	Bemerkungen	Zeitanatz
L 4	Quadratische Funktionen, Wurzelfunktionen	Keine Veränderungen		12
	Lineare Gleichungssysteme	Keine Veränderungen		16
	Quadratische Gleichungen	Keine Veränderungen		14
	Potenzfunktionen S. 101 f	straffen	Reduzierung der Übungsintensität, da im Rahmen der Analysis in der gleichen Lerngruppe weitergeführt	8 → 6
	Exponentialfunktionen S. 102 f	straffen	Reduzierung der Übungsintensität, da im Rahmen der Analysis in der gleichen Lerngruppe weitergeführt	14 → 12
	Logarithmusfunktionen	Keine Veränderungen		2
	Trigonometrische Funktionen	Keine Veränderungen		8
L 5	Daten und Zufall S. 109 f	wird ersetzt	Vorziehen von Teilen der Stochastik aus dem MSS-Plan	16 → 0

Bemerkungen zur Verteilung des Stoffes aus der MSS

Jahrgangsstufe 10

Im **Grundfach** werden die der Leitidee **L5 Daten und Zufall** zugeordneten Inhalte der bisherigen Doppeljahrgangsstufe 9 und 10 (vgl. [1] S. 109f) durch das Themengebiet **Stochastik I** (mit den Unterpunkten 1. bis 5., ohne Erwartungswert und Standardabweichung; vgl. [3] S. 40f) ersetzt.

Im **Leistungsfach** werden die der Leitidee **L5 Daten und Zufall** zugeordneten Inhalte der bisherigen Doppeljahrgangsstufe 9 und 10 (vgl. [1] S. 109f) durch das Themengebiet **Stochastik mit den Unterpunkten 1. bis 11.** ersetzt (vgl. [3] S. 68ff). Mit den Sachaufgaben zur Binomialverteilung wird ein sinnvoller Zwischenstand erreicht. In der verbleibenden Zeit bis zum Schuljahresende erfolgt der Übergang zur Analysis (vgl. [3] S. 49ff).

Bei der Fortführung der Stochastik in den Jahrgangsstufen 11 und 12 werden die in Jahrgangsstufe 10 vorgezogenen Inhalte aufgegriffen und integriert; sie sind damit prüfungsrelevant.

Jahrgangsstufen 11 und 12

Da bereits ab Jahrgangsstufe 10 die Lerngruppen als Grund- bzw. Leistungskurse unterrichtet werden und in dieser Zusammensetzung in der Regel bis zum Abitur zusammenbleiben, können die im Oberstufenlehrplan vorgesehenen Wiederholungsphasen gestrafft werden (vgl. [3] S. 24 bzw. S. 48). Das unterrichtliche Angleichen unterschiedlicher Voraussetzungen beim Übergang von Klasse 9 in die Jahrgangsstufe 10 nimmt weniger Zeit in Anspruch als beim bisherigen Übergang von der S I zur Oberstufe. Zum einen werden bereits in der Jahrgangsstufe 10 homogenere Lerngruppen gebildet. Zum anderen stellen gerade die Themen der Jahrgangsstufe 10 grundsätzliche Voraussetzungen für die Oberstufe dar, insbesondere die Inhalte der Leitidee **L 4 Funktionaler Zusammenhang**, die dann schon mit Blick auf die Anschlussfähigkeit an das Sachgebiet **Analysis** unterrichtet werden.

In den Wahlpflichtgebieten **Stochastik** und **Lineare Algebra/Analytische Geometrie** können bei Bedarf durch Verringerung der Übungsintensität weitere Stunden gewonnen werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Rahmenlehrplan Mathematik (Klassenstufen 5 – 9/10)
Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz Mai 2007
- [2] Erwartungshorizonte – Klassenstufen 6 und 8 – zu den Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss, Mathematik,
Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend Rheinland-Pfalz August 2004
- [3] Lehrplan Mathematik – Grund- und Leistungsfach, Jahrgangsstufen 11 bis 13 der gymnasialen Oberstufe (Mainzer Studienstufe)
Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung Rheinland-Pfalz 1998
- [4] Beschlüsse der Kultusministerkonferenz – Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung – Mathematik, Beschluss vom 01.12.1989, i.d.F. vom 24.05.2002
Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland
München, Neuwied 2003
- [5] Anregungen zur Umsetzung des Rahmenlehrplans Mathematik Rheinland-Pfalz
Möglichkeiten der Gestaltung in den Jahrgangsstufen 7 und 8
Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz
Bad Kreuznach 2007
- [6] Anregungen zur Umsetzung des Rahmenlehrplans Mathematik Rheinland-Pfalz Möglichkeiten der Gestaltung in den Jahrgangsstufen 9 und 10
Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz
Bad Kreuznach 2007



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR BILDUNG,
WISSENSCHAFT, JUGEND
UND KULTUR

