

**FWU - Schule und Unterricht**

VHS 42 10522 / DVD 46 10522 20 min, Farbe



# **Rom - Bauwerke der Kaiserzeit**

FWU -  
das Medieninstitut  
der Länder



### **Lernziele**

*Einblick in die Baukunst der Römischen Kaiserzeit, in den Nutzen und in die politische Dimension öffentlicher Prachtbauten.*

### **Vorkenntnisse**

*Entwicklung des Römischen Reiches bis zur Kaiserzeit.*

### **Zum Inhalt**

Der Film beginnt mit einer Zusammenfassung des Themas. Sein Hauptanliegen, öffentliche Bauwerke als politisches Symbol zu betrachten, wird an fünf Beispielen aus der römischen Architekturgeschichte ausgeführt: Circus Maximus, Trajans-Märkte, Caracalla-Thermen, Aquädukte und Pantheon. In dieser Übersicht sind verschiedene Lebensbereiche der antiken Römer miteinander verknüpft, so dass der Film nicht nur eine politische und architekturgeschichtliche Thematisierung sondern vielmehr einen Streifzug durch das öffentliche Alltagsleben der Römer in der Kaiserzeit unternimmt. Dazu gehören Freizeitvergnügen wie Sport und Wagenrennen in der größten Arena der Antike, Alltagsbedürfnisse wie Einkaufen in einem der modernsten Marktgebäude seiner Zeit, Entspannung und Geschäftliches in frühen „Wellness“-Zentren wie den Caracalla-Thermen, die Aquädukte als Grundbedingungen und Lebensadern des großstädtischen Lebens und das Pantheon als religiöser Großbau von bis dato ungekannten Dimensionen. Bis heute sind diese Bauwerke Symbole für das römische Weltmachtstreben ebenso wie für die technische Genialität ihrer Konstrukteure und das politische Programm der Kaiserzeit.

### **Hintergrundinformationen**

#### *Beginn der römischen Kaiserzeit*

Die römische Kaiserzeit wurde faktisch von Octavian begründet. Die Karriere Octavians bis zu diesem Zeitpunkt führt vom Bürgerkrieg der Pompejaner gegen Julius Caesar und der Ermordung Julius Caesars (44 v.Chr.) über das Triumvirat (43-33 v.Chr.) mit Marcus Antonius und Marcus Aemilius Lepidus sowie dessen Ende im Ptolemäischen Krieg (30 v.Chr.), dem Marcus Antonius und Cleopatra VII. zum Opfer fallen. Octavian legt nun seine vom Senat zuerkannten außerordentlichen Vollmachten ab, womit die Republik formal wieder hergestellt ist. Bis 23 v.Chr. kann sich Augustus, wie er ab 27 v.Chr. genannt wird, auf das Konsulat und die militärische Befehlsgewalt in den Provinzen stützen. 23 v. Chr. wird ihm der allgemeine Oberbefehl und die tribunizische Gewalt auf Lebenszeit übertragen, d.h. kein Tribun kann gegen seine Erlasse intervenieren. Diese Akkumulation von Befugnissen, nicht Ämtern, wird als Prinzipat bezeichnet. Sie markiert den Übergang von der Republik zum Kaiserreich. 19 v. Chr. erhält Augustus die konsularische Gewalt auf Lebenszeit, schließlich wird er 12 v.Chr. zum Pontifex Maximus und zehn Jahre später wird er zum *pater patriae* (Vater des Vaterlandes) ernannt. Am 19. August 14 n.Chr. stirbt Augustus, Nachfolger wird sein Adoptivsohn Tiberius Julius Caesar. Die Entwicklung der einstigen Republik zum Kaiserreich war damit faktisch abgeschlossen. Künftig erhielten alle Kaiser den Beinamen Augustus. Mit der Gründung Konstantinopels als zweiter Hauptstadt durch Konstantin I. 330 n.Chr. und der endgültigen Reichsteilung 395 n.Chr. wurden die letzten 100 Jahre des Westreiches eingeleitet.

Insgesamt drei Kaiser werden in diesem Film angesprochen, wenngleich die Bauwer-

ke auch von anderen Herrschern zur Inszenierung der Macht genutzt wurden:

### *Marcus Ulpius Trajanus (53 - 117)*

Trajan war der erste Kaiser, der aus einer der Provinzen stammte, aus Italica in Spanien. In Abwesenheit wurde er von dem nur zwei Jahre amtierenden Kaiser Nerva im Jahr 98 adoptiert und zum Nachfolger bestimmt. Er galt als ausgezeichnete Militär und eines seiner bekanntesten Bauwerke ist die Trajanssäule, die in einem umlaufenden Relief die militärischen Erfolge des Kaisers in den Dakerkriegen (im heutigen Rumänien) zu Beginn des zweiten Jahrhunderts beschreibt. Die Säule wurde zur gleichen Zeit errichtet wie das Trajans-Forum und die im Film angesprochenen Trajans-Märkte. Als Militär war Trajan bekannt geworden, durch den Aufbau des Forums und der Märkte sowie den Ausbau des Circus Maximus gab er sich den römischen Stadtbürgern aber auch dezidiert als ziviler Herrscher zu erkennen, was seiner Akzeptanz beim Volk durchaus förderlich gewesen sein dürfte. In seine Amtszeit fällt auch die erneute Berufung des Sextus Julius Frontinus, Soldat und Senator, der als *curator aquarum* für die Wasserversorgung der Stadt zuständig war und ein ausführliches und berühmtes Werk über die Aquädukte hinterlassen hat.

### *Publius Aelius Hadrianus (76 - 138)*

Wie sein Vorgänger Trajan entstammte Hadrian der spanischen Provinz Italica. Seine Nachfolge war überschattet von Zweifeln an der Rechtmäßigkeit seiner Adoption. Die Affäre endete mit der Hinrichtung der Kritiker. Hadrian, der als Schöngest der Künste und der Architektur zugetan war, ließ unter anderem das berühmte Pantheon errichten - an jener Stelle, an der einst ein Tempel durch den Schwiegersohn des Au-

gustus errichtet wurde. Ob es diese entfernte Anlehnung an den ersten Kaiser war, der umstrittene Machtantritt, das Ablenken von den hartnäckigen Gerüchten um sein Liebesleben oder einfach religiöser Eifer - die genauen Gründe für den Bau des Pantheons stehen ebenso wenig fest, wie die exakte Bestimmung des Gebäudes.

### *Marcus Aurelius Antoninus „Caracalla“ (188-217)*

Marcus Aurelius stammte aus Gallien, aus dem heutigen Lyon. Seinen Beinamen Caracalla erhielt er, weil er ein gleichnamiges keltisches Kleidungsstück (eine Art Poncho) in Rom einführte. Als Nachfolger von Septimius Severus sollte er die Dynastie der Severer sichern. Der Konflikt mit seinem Bruder Geta, mit dem er sich seit dem Tod des Septimius 211 die Kaiserherrschaft teilen musste, endete damit, dass Caracalla Geta 212 ermordete. Es folgt eine beispiellose Welle politischer Morde, mit denen Caracalla die Anhänger Getas beseitigen wollte. Seine Beliebtheit beim Volk nahm rapide ab. Der Bau eines Erlebnisbades wie den Caracalla-Thermen schmeichelte gewiss seiner eigenen Eitelkeit und sollte auch die Bevölkerung gnädig stimmen. Tatsächlich bekam Caracalla seine Therme nie zu Gesicht, da er ab 213 nie mehr in Rom weilte. Auch politisch konnte er keinen Nutzen aus dem Bau ziehen: Im April 217 wurde er von seiner eigenen Garde ermordet.

### *Die Bauwerke im Film*

Der Film behandelt fünf ausgesuchte öffentliche Bauwerke, die in ihrer Nutzung und Gestaltung vorgestellt werden:

### *Circus Maximus*

Der Circus Maximus gilt heute als der älteste der stadtrömischen Circusanlagen. Über sein Fassungsvermögen sind sich die

Experten keineswegs einig, denn von der antiken Bausubstanz ist heute nicht mehr viel erhalten. Schätzungen gehen jedoch von 200.000 bis sogar 400.000 möglichen Besuchern aus.

Aufbau: An den beiden Längsseiten sowie einer Schmalseite lagen die Zuschauertribünen, an der zweiten Schmalseite lagen die Stallungen. Die Arena wurde längs durch eine schmale steinerne Mittelkonstruktion geteilt, die so genannte *spina*. Um diese *spina*, die mit Obelisken und Statuen geschmückt war, führte der Parcours der Wagenlenker.

Die Außenseite des Circus war als dreigeschossige, prachtvoll mit Marmor verkleidete Anlage gestaltet, in deren Erdgeschoss Geschäfte und Tavernen angesiedelt waren. Mit seiner Länge von annähernd 600 Metern war der Circus eines der mächtigsten Vergnügungszentren, das die Welt je gesehen hat. An bis zu 250 Tagen im Jahr war der Circus in Betrieb, an die 100 Rennen konnten an solchen Festtagen stattfinden. Die Kombination aus Masse und Macht beeindruckte das römische Stadtvolk, für die Kaiser war das Gebäude eine imposante Bühne, auf der sie ihren Herrschaftsanspruch und ihre Volksverbundenheit zelebrieren konnten.

### **Trajans-Märkte**

Kaiser Trajan (Kaiser 98-117), der auch den Circus Maximus zum kolossalen Bauwerk aus Marmor, Stein und Beton ausbauen ließ, schenkte den Römern noch einen weiteren Prachtbau. Gleichzeitig mit dem nach ihm ernannten Trajans-Forum wurden zwischen 107 und 113 die Trajans-Märkte direkt nebenan errichtet. Bezahlt wurde die Pracht mit der Beute aus dem gerade siegreich geführten Feldzug gegen die Daker. Die Trajans-Märkte boten auf fünf Etagen das Erlebnis

einer allzeit stabilen Versorgung mit Grundnahrungsmitteln und Luxusgütern. Aus allen Teilen des Reichs wurden hier Waren zum Verkauf angeboten. Neben dem unmittelbaren Nutzen als Verbrauchermarkt symbolisierte sich hier der Machtanspruch Roms über die damals bekannte Welt sowie die Macht der Römer, sich die Erzeugnisse dieser Welt in die eigene Stadt liefern zu lassen. Das soziale und politische Programm eines solchen Kaufhauses ist deutlich erkennbar. Möglich wurden diese mehrgeschossigen Bauten durch die Verwendung von Beton (*opus caementitium*), einer Mischung aus gebranntem Kalk, Sand, Wasser und Steinen bzw. Geröll oder Schutt. Dieser antike Beton bot deutlich mehr bauliche Gestaltungsmöglichkeiten als die Bauweise aus Marmor- oder Steinblöcken.

### **Aquädukte**

Die Versorgung der Römer mit Lebensmitteln wurde ergänzt durch die konstante Versorgung mit Frischwasser. Auch dafür war die öffentliche Hand zuständig und die Wasserbehörde errichtete im Laufe der Zeit Wasserleitungen, die noch heute in Rudimenten jedem Reisenden in und um Rom aber auch in anderen Gebieten des einstigen Reiches sofort ins Auge stechen. Die Wasserleitungen sind eine technische Meisterleistung: Sorgfältig wurde das notwendige Gefälle berechnet, in zumeist abgedeckten Wasserläufen wurde das Quellwasser über Dutzende von Kilometern geführt, in Senkbecken gereinigt. Auf gleichmäßigen Bogenreihen, aus statischen Gründen oft mehrgeschossig, bisweilen auch in Tunneln kündete das lebensnotwendige Nass den Bewohnern der Stadt von der Fürsorge ihres Kaisers. In der Stadt wurde das Wasser gesammelt und über Rohrleitungen verteilt. Untrennbar verbunden mit der römi-

schen Wassertechnik ist der Name des Senators und Soldaten sowie mehrmaligen Konsuls Sextus Julius Frontinus (etwa 40-103), der unter Trajan Aufseher über die Aquädukte war. Von ihm stammen die ausführlichsten Berichte zu Architektur und Funktion der Wasserleitungen.

### ***Caracalla-Thermen***

Noch deutlicher wird der demonstrativ verschwenderische Umgang mit Wasser an den Thermen Roms. Etwa 1000 von ihnen boten den Römern kühle Entspannung, als Kaiser Caracalla (Kaiser 211-217) von 212 bis 217 eine Badeanlage nie gekanntes Ausmaßes errichten ließ. Auf der beeindruckenden Grundfläche von 330 mal 330 Metern ließ er ein „Wellness“-Center errichten, das an die 2000 Besucher aufnehmen konnte. Die Thermen waren Ausdruck des Lebensgefühls der Römer. Hier traf man sich zum privaten oder geschäftlichen Plausch, hier demonstrierte ein Volk seine Möglichkeit zur Freizeit. In einer Zeit, da die meisten Menschen im Reich von Subsistenzwirtschaft lebten, kann die Deutlichkeit, mit der man sich hier das Recht auf Luxus zusprach, kaum hoch genug eingeschätzt werden. Möglich wurde das Bade-, Sauna- und Massagevergnügen durch die massive Ausbeutung der besiegten Provinzen sowie die Versklavung ihrer Bewohner, die beispielsweise in den Katakomben der Badeanstalten die Wasser- und Fußbodenheizungen zu befeuern hatten.

### ***Pantheon***

Eines der rätselhaftesten Bauwerke der Kaiserzeit ist das Pantheon, eine Tempelanlage, an der nur der dreischiffige Säulenportikus noch an die antike Tempelgestalt erinnert. Rätselhaft ist vor allem die genaue Bestimmung des Bauwerks, das zu Beginn des

zweiten Jahrhunderts errichtet wurde. Unbekannt ist auch der ursprüngliche Name des Gebäudes ebenso wie der seines Architekten. Man kann jedoch von einer religiösen Anlage ausgehen, die mehreren oder allen römischen Gottheiten geweiht war. Die Besonderheit des Gebäudes bildet die enorme Kuppel, die mit einem Durchmesser von 43,3 Metern alle bis dahin errichteten bei weitem übertraf. Noch heute steht sie im Durchmesser in der unmittelbaren Konkurrenz mit der Kuppel des Petersdoms und des Florentiner Doms. Errichtet wurde sie auf einem massiven Betonmauerwerk, in die Kuppel selbst wurden Kassetten eingearbeitet, wodurch die Wandstärke abnahm. Der Beton wurde mit leichten Tuff- und Bimsstein versetzt, was ihn zusätzlich erleichterte. Schließlich verjüngte sich die Kuppelwand zur Spitze hin. Diese besteht aus einer neun Meter breiten Öffnung und ist die einzige Tageslichtquelle im Gebäude. Sie ermöglicht gleichzeitig den Blickkontakt zum götterbewohnten (Sternen-)Himmel. Auch bei diesem Gebäude wurde technische Leistung mit politischem Repräsentationswillen kombiniert. Der beeindruckende Prachtbau, einst nur über Stufen erreichbar (heute ebenerdig) war dem Vorgängerbau von Agrippa, Schwiegersohn des Augustus, gewidmet. Kaiser Hadrian (Kaiser 117-138) mag damit sehr bewusst an die Tradition des berühmten Augustus angeknüpft haben, doch die Architektur verfehlt auch ohne diese Zusammenhänge ihre beeindruckende Wirkung nicht.

### ***Zusammenfassung***

Alle im Film vorgestellten Bauwerke dienen einem unmittelbaren Zweck in der römischen Alltagswelt - sei es bei Sport und Spiel, bei der Versorgung mit Grundnahrungsmitteln oder bei der Religion. Jedes

dieser Bauwerke steigerte jedoch diese Zweckorientierung zum Ausdruck jener Macht, die das römische Volk über das Reich und die Provinzen beanspruchte und die den Kaisern zur Verfügung stand, um solche Großbauten zu errichten. Sie waren damit Kommunikationsmittel, die die Macht des römischen Volkes verkündeten um gleichzeitig die Macht der römischen Kaiser zu stabilisieren. Nicht immer funktionierte dieses politische Programm: Caracalla, einer der umstrittensten Herrscher Roms, fiel in dem Jahr, in dem die monumentalen Thermen fertig gestellt wurden, einer Verschwörung in den Reihen seiner Prätorianergarde zum Opfer und wurde ermordet.

### **Einsatz im Unterricht**

Vor dem Einsatz im Unterricht sollten die Grundlagen der Kaiserherrschaft geklärt werden. Unter welchen Umständen wurde die Kaiserherrschaft errichtet? Worauf basierte die politische Macht Roms in der Mittelmeerwelt und worauf beruhte der stadtrömische Alltag? Diese Stichworte dürften noch aus der vorangegangenen Unterrichtseinheit über die römische Republik bekannt sein. Der Film versucht über die anschauliche Präsenz der römischen Prachtbauten ein Gespür für die politische Symbolik dieser Architektur zu entwickeln. Insofern stehen auch nicht Zahlen und Daten der Baugeschichte im Vordergrund, sondern die Einbettung der Bauten in die Alltagskultur.

Die klare Gliederung anhand der einzelnen Bauwerke erleichtert die Einteilung in kleine Gruppen, die für die Filmvorführung einzelne Bauwerke zugewiesen bekommen. In der anschließenden Ausarbeitung sollen sie die Bauwerke und was sie darüber erfahren haben einem Lebensbereich des römischen

Alltags zuordnen. Falls entsprechend Zeit zur Verfügung steht oder im Rahmen eines Projektes, kann zusätzliches Material aus dem Internet oder dem Lehrbuch entnommen werden, um daraus eine Präsentation zu erstellen oder eine Ausstellung aufzubauen. Kombiniert werden können die einzelnen Geschichten zu dem möglichen Tagesablauf eines römischen Bürgers und seiner Familie, dessen Springbrunnen in seinem Atrium von den Aquädukten ebenso gespeist wird wie seine Trinkwasservorräte, der sich zwei Rennen im Circus Maximus ansieht und sich anschließend mit Geschäftsfreunden in den Thermen trifft, am frühen Abend Luxuswaren in den Trajansmärkten erwirbt und abends im Pantheon den Göttern des Nachthimmels huldigt. Die Schülerinnen und Schüler können die Bauwerke an unterschiedlichen Stellen des Alltags einführen und so den Zusammenhang zwischen Alltag und öffentlichem Bau anschaulich nachvollziehen.

Der technische Aspekt muss dabei nicht im Vordergrund stehen, kann aber bei besonderem Interesse eingebracht werden. Im Mittelpunkt dabei steht die Erfindung des *opus caementitium* als Baustoff, der in etwa der gleichen Zusammensetzung wie vor knapp zweitausend Jahren verwendet wird. Im Vergleich mit den Hausbautechniken und der Siedlungsarchitektur von Kelten und Germanen lässt sich die römische Bauweise noch stärker konturieren und möglicherweise ein Ausflug in ein nahe gelegenes Museum vorbereiten.

Im Gespräch lässt sich dann die politische Dimension der Bauwerke erarbeiten: Welchen Grund hatten die Kaiser, diese Bauten zu errichten, sie zu pflegen oder ihren Ausbau zu betreiben? Was bedeutet das im Hinblick auf die Stabilität der Kaiserherrschaft? Neben diesen unmittelbar an den Lehrplan

anschließenden Aspekten kann der Film natürlich auch zur Vorbereitung von Exkursionen bzw. für eine Studienfahrt nach Rom eingesetzt werden.

### **Literatur**

Heiner Knell: Bauprogramme römischer Kaiser, Mainz 2004.

Karl Christ: Die römische Kaiserzeit, München 2001.

Heinz-Otto Lamprecht: Opus Caementitium. Bautechnik der Römer, Düsseldorf 1996.

Frank Kolb: Rom. Die Geschichte der Stadt in der Antike, München 2002.

Sueton: Das Leben der römischen Kaiser, Düsseldorf 2001.

### **Infos im Internet**

<http://www.roma-antiqua.de/pages/start/index.php>

Virtueller Rundgang durch das antike Rom

<http://latein.zum.de/feldmann/ubersicht.htm>  
Übersicht über römische Bauwerke der Zentrale für Unterrichtsmedien e.V.

<http://www.info-antike.de>

Seite zur Römischen Geschichte und Kultur des Viktoria-Luise-Gymnasiums in Hameln

<http://harpy.uccs.edu/roman/html/roman.html>  
Bilddatenbank zur römischen Kunst und Kultur an der University of Colorado, Colorado Springs

Wir betonen ausdrücklich, dass wir keinerlei Einfluss auf die aktuelle sowie zukünftige Gestaltung und die Inhalte externer Internetseiten haben. Deshalb distanzieren wir uns hiermit ausdrücklich von den Inhalten aller externen Internetseiten, auf die wir in unserer Begleitkarte mit Links verweisen. Die Inhalte externer Internetseiten machen wir uns nicht zu Eigen.

Für illegale, fehlerhafte oder unvollständige Informationen sowie insbesondere für Schäden durch die Nutzung der gelinkten Seiten haftet ausschließlich der Anbieter der Seite, auf welche verwiesen wird.

### **Bearbeitete Fassung und Herausgabe**

FWU Institut für Film und Bild, 2005

### **Bearbeitung**

Leo Linder

### **Produktion**

Atlantic Productions Ltd.

### **Begleitkarte**

Fabio Crivellari

### **Bildnachweis**

Gabi Thielmann

Atlantic Productions Ltd.

### **Pädagogischer Referent im FWU**

Fabio Crivellari

**Verleih** durch Landes-, Kreis- und Stadtbildstellen, Medienzentren und konfessionelle Medienzentren

**Verkauf** durch FWU Institut für Film und Bild, Grünwald

Nur Bildstellen/Medienzentren: öV zulässig

© 2005

FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiselgasteig  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-2 40  
E-Mail [info@fwu.de](mailto:info@fwu.de)  
Internet <http://www.fwu.de>



FWU Institut für Film und Bild  
in Wissenschaft und Unterricht  
gemeinnützige GmbH  
Geiseltalsteig  
Bavariafilmplatz 3  
D-82031 Grünwald  
Telefon (0 89) 64 97-1  
Telefax (0 89) 64 97-300  
E-Mail [info@fwu.de](mailto:info@fwu.de)  
Internet <http://www.fwu.de>

**zentrale Sammelnummern für  
unseren Vertrieb:**

**Telefon (0 89) 64 97-4 44**  
**Telefax (0 89) 64 97-2 40**  
**E-Mail [vertrieb@fwu.de](mailto:vertrieb@fwu.de)**

Laufzeit: 20 min  
Kapitelanwahl auf DVD-Video  
Sprache: deutsch

**Systemvoraussetzungen  
bei Nutzung am PC**  
DVD-Laufwerk und  
DVD-Player-Software,  
empfohlen ab WIN 98

Alle Urheber- und  
Leistungsschutzrechte  
vorbehalten.  
Nicht erlaubte/genehmigte  
Nutzungen werden zivil- und/oder  
strafrechtlich verfolgt.

**LEHR-  
Programm  
gemäß  
§ 14 JuSchG**

## FWU - Schule und Unterricht

- VHS 42 10522
- DVD-VIDEO 46 10522
- ■ Paket 50 10522 (VHS 42 10522 + DVD 46 10522)

20 min, Farbe

### Rom - Bauwerke der Kaiserzeit

Die öffentlichen Bauten der römischen Kaiserzeit erfüllten verschiedene Aufgaben. Neben ihrem unmittelbar praktischen Nutzen zur Wasserversorgung, als Einkaufszentrum oder Sportarena dienten sie einem innenpolitischen Zweck: Als Zeichen kaiserlicher Macht und Gnade demonstrierten sie den Reichtum des Imperiums unter seinem jeweiligen Herrscher sowie die Gewogenheit des Kaisers gegenüber seinem Volk. Der Film zeichnet diese politische Werbestrategie anhand ausgesuchter Bauwerke nach. Dabei wird auch deutlich, wie erfolgreich die Römer ihre brillante Baukunst auf diese Bedürfnisse abstimmen.

### Schlagwörter

Rom, Kaiserzeit, Circus Maximus, Trajans-Märkte, Hadrian, Trajan, Caracalla, Thermen, Aquädukt, Pantheon

### Geschichte

Epochen • Alte Geschichte, Römische Geschichte

### Fremdsprachen

Latein

Allgemeinbildende Schule (6-7)

Kinder- und Jugendbildung

Erwachsenenbildung

### Weitere Medien

42 02347 Rom - Weltstadt der Antike. VHS, 15 min, f

42 01768 Das Wachsen des Römischen Reiches. VHS, 15 min, f

46 02280 Die Römer nördlich der Alpen. Video-DVD/CD,  
105 min, f

42 02882 Römisches Trier. VHS, 19 min, f

46 01022 In einer römischen Familie; De familia Romana:  
dt. u.lat. Fassung. Video-DVD/CD, 16 min, f