

## Lithostratigraphie und Lagerungsverhältnisse des Unteren Keupers im Böschungsbereich der Bundesautobahn BAB 71 zwischen Salomonsborn und Erfurt-Gispersleben – ein neues Referenzprofil zur Erfurt-Formation in der Thüringischen Mulde

TORSTEN KRAUSE, Erfurt

### Zusammenfassung

Beim Bau der Bundesautobahn 71 Salomonsborn/Schaderode–Erfurt-Gispersleben wurde der Untere Keuper in über 1,5 km langen und mehreren Meter hohen Böschungen im Flankenbereich des Fahner Gewölbes bzw. des Alacher Sattels aufgeschlossen. Der lithostratigraphische Aufbau des Unteren Keupers und seine Lagerungsverhältnisse werden beschrieben. Als ein neues Referenzprofil der Erfurt-Formation wird das Unterkeuperprofil Salomonsborn mit Unterkeuperprofilen aus dem Raum Erfurt–Weimar, vorrangig am wenigen Kilometer südöstlich gelegenen locus typicus Erfurt-Melchendorf verglichen. Die Gesamtmächtigkeit des Unteren Keupers im Böschungsprofil entspricht mit 58,6–59 m den Mächtigkeiten der Erfurt-Formation am locus typicus. Etwas mächtiger ist der Sandstein S2-Zyklus zugunsten des Sandstein SX-Zyklus. Der Sandstein S2-Zyklus kann in 3 Kleinzyklen unterteilt werden. Aus der Kleintektonik ergibt sich ein mindestens zweiphasiger Deformationsablauf. Herzynisch streichende Extensionsbrüche einer älteren Ausweitung wurden durch Nordost–Südwest-Einengung überformt. Während der Oberkretazisch-laramischen Inversionstektonik entstanden synkinematisch zum herzynisch streichenden Gewölbebau Kleinfalten niederer Ordnung (Parasitärfaalten). Die Vergenzen der Kleinsättel in den Gewölbeflanken sind ausnahmslos zum Gewölbekern gerichtet.

### Summary

The article describes a new profile from the Erfurt-Formation (Middle trias, Lower ladin) in the road cuts between Salomonsborn and Gispersleben, northern from the city Erfurt. In the road cuts the thickness of the Upper Keupers is 58,6–59 m. Possible is a graduations in quaternary sandstone-cycles – Sandstone S1-Cycle (10 m), Sandstone SX-Cycle (13,8–14 m),

Sandstone S3-Cycle (22 m) and Sandstone S3-Cycle (12,4 m).

In the limbs of the Fahner anticline exists small folds and overprinted dilatational faults. The vergenz the small herzynian orientated folds indicated to the crest from the Fahner anticline. She testify northeast-southwest compression.

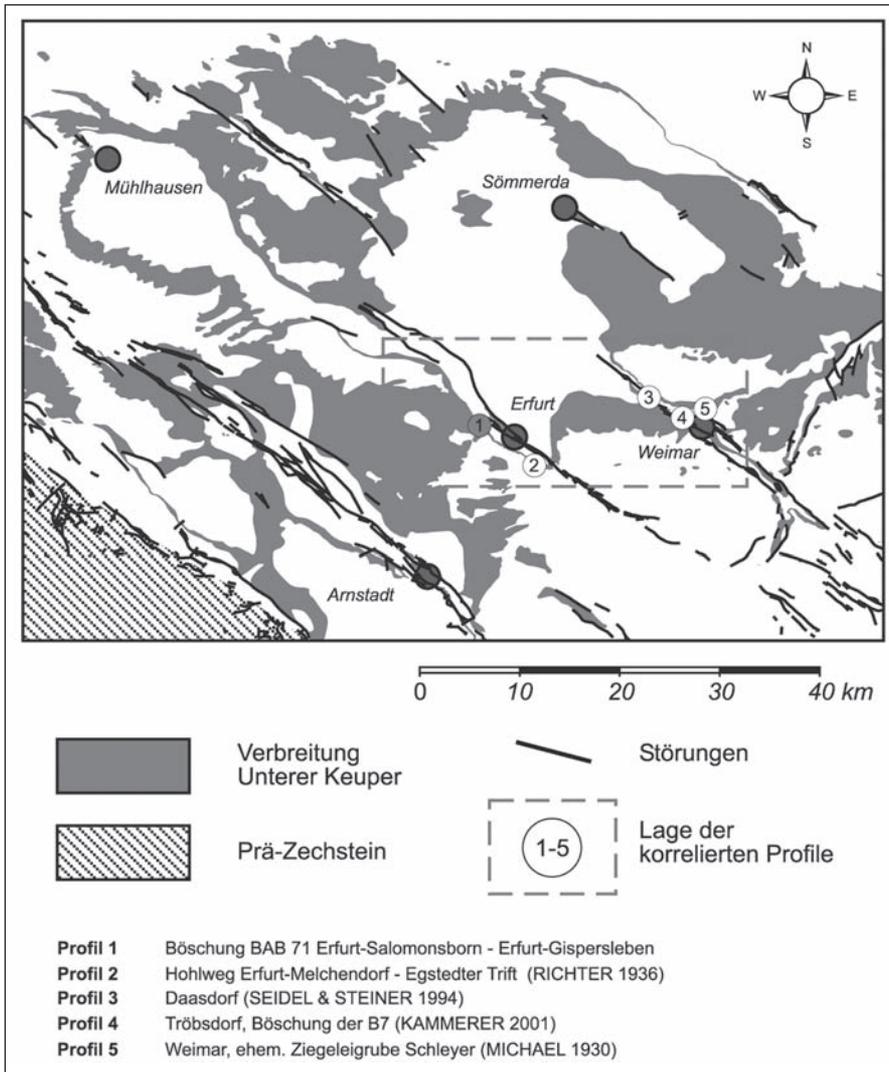
The deployment from the Fahner anticline stand in coherence with the foreland-deformations by the subsequent collision tectonics within the Alpine-Carpathian orogene. It was beginning with extensionally deformations during the Lower Triassic to Cretaceous. During the laramide deformations the Fahner anticline was lifting up.

**Key words:** Thuringin Syncline, Fahner anticline, Trias, Ladin, Upper Keuper, Erfurt-Formation, sandstone-cycles, drag folds, laramide deformation.

### 1. Geologischer Rahmen

Zwischen Salomonsborn und Erfurt-Gispersleben bzw. Tiefthal (TK 25 – 4931 Erfurt Nordwest) wurde während des Neubaus der Bundesautobahn BAB 71 der Untere Keuper von der Muschelkalk/Keuper-Grenze bis in den Grenzdolomit aufgeschlossen. Die Trasse quert das Fahner Gewölbe hier im Winkel von 90° in seinem herzynisch streichenden Abschnitt – dem Alacher Sattel. Im Bereich der mehrere Meter hohen Böschung wurden der flache Südwestschenkel, der Scheitel und der steil einfallende Nordostschenkel des Sattels aufgeschlossen. Der dokumentierte Böschungsbereich beginnt südlich der Brücke Schaderode–Salomonsborn und ist ca. 1450 m lang. An der Südwestflanke wurde das Profil bis zum Beginn des Sandstein SX-Zyklus aufgenommen.

Das Profil spiegelt einen kleinen Ausschnitt des Unteren Keupers aus dem Zentralteil des ehemaligen



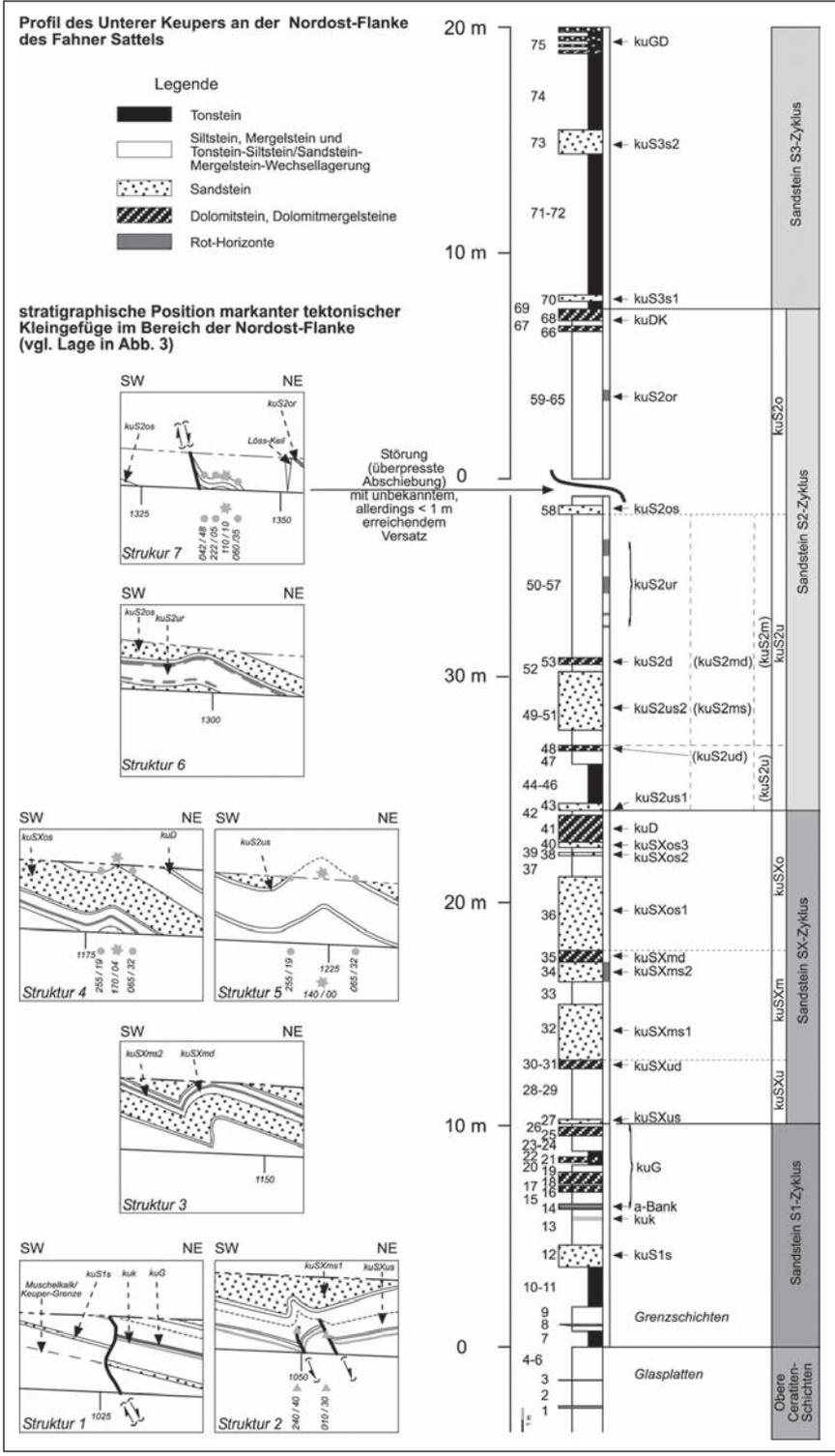
**Abb. 1:** Verbreitung des Unteren Keupers in der Thüringischen Mulde und Lage der korrelierten Unterkeuper-Profile.

Sedimentationsraumes Thüringische Senke wider, wobei sowohl die klassische als auch die moderne Unterkeupergliederung (RICHTER 1936; KÄSTNER 1972) Thüringens zu erkennen sind. Die wenigen Verwerfungen weisen nur geringe Sprunghöhen auf und haben die Profilaufnahme nicht wesentlich beeinflusst. Erodierende Sandsteinrinnen, wie sie südlich und südwestlich von Erfurt beschrieben werden (JUNGWIRTH, PUFF & SEIDEL 1996; KATZSCHMANN & KRAUSE 2004; KRAUSE & KATZSCHMANN 2004), fehlen im dokumentierten Aufschluß. Es kann deshalb als ein weiteres Referenzprofil zu

dem, als locus typicus der Erfurtformation definierten, Unterkeuperprofil im Hohlweg Erfurt-Melchendorf betrachtet werden (RICHTER 1936; KÄSTNER & SEIDEL 1996; DOCKTER & LANGBEIN 2003). Eine lithostratigraphische Korrelation mit weiteren vollständigen Unterkeuperprofilen aus dem Zentraltteil der Thüringischen Senke bietet sich an.

## 2. Lithostratigraphie

Die Abfolge des Unteren Keupers läßt sich in Anlehnung an KÄSTNER (1972) bzw. DOCKTER & LANGBEIN



**Abb. 2:** Detailprofil des Unteren Keupers im Böschungsbereich der BAB 71 Salomonsborn-Erfurt/Gisperleben, Fahner Sattel (Abschnitt Alacher Sattel) [GK 25-4931 Erfurt Nordwest].

(2003) im Aufschluss in die vier Sandstein-Zyklen – Sandstein S1-Zyklus, Sandstein SX-Zyklus, Sandstein S2-Zyklus und Sandstein S3-Zyklus – untergliedern. Die lithostratigraphische Beschreibung der Zyklen und Schichtglieder bezieht sich auf die graphische Darstellung (Abb. 2). Für die Übersichtsdarstellung, die Abgrenzung der Sandstein-Zyklen und deren Korrelationen wurde zwischen Tonstein, Sandstein, Dolomitstein/Dolomitmergelstein, Siltstein und Mergelstein unterschieden. Sowohl die Mergelsteine und deren Mischgesteinstypen (Tonmergelstein, Kalkmergelsteine) als auch deren Wechsellagerungen mit den oben aufgeführten Gesteinstypen im Zentimeter- bis Dezimeterbereich wurden in der Graphik zusammengefaßt dargestellt.

### **Muschelkalk/Keuper-Grenze**

Die Muschelkalk/Keuper-Grenze wurde im Profil an die Basis der ersten, im bergfeuchten Zustand dunkelgrauen bis grauschwarzen, Palaeostheria und Lingula führenden Tonsteine (Schicht 7) gelegt. Sie befindet sich 1,5 m oberhalb der letzten für die Oberen Ceratitenschichten typischen kreidig verwitternden Kalksteinlage (Schicht 3) und knapp 3 m oberhalb der letzten kristallinen Kalkstein-Bank (Schicht 1 – Schillkalk bzw. Tempestit).

Der Abstand zwischen der 35–40 cm mächtigen Glaukonitbank und der Muschelkalk/Keuper-Grenze beträgt ca. 8–8,5 m. Hingewiesen sei auf die im Aufschluß reichlich Sphalerit führende Zinkblende-bank.

Die unter dem dunkelgrauen bis grauschwarzen Tonstein liegenden, auch als *Glasplatten* zusammengefaßten Schichten enthalten geringmächtige (< 0,5 cm mächtige) sandige, zumeist Fischreste führende Horizonte und geringmächtige Ockerkalke.

### **Sandstein S1-Zyklus**

Mit der Muschelkalk/Keuper-Grenze beginnt gleichzeitig der Sandstein S1-Zyklus, der im Hangenden bis an die Basis des unteren Sandsteins (Schicht 27 – kuSXus) vom Sandstein SX-Zyklus reicht. Der Sandstein S1-Zyklus ist 10 m mächtig.

Die basale Abfolge besteht aus den dunkelgrauen bis grauschwarzen, sand- und siltstreifigen, Palaeosthe-

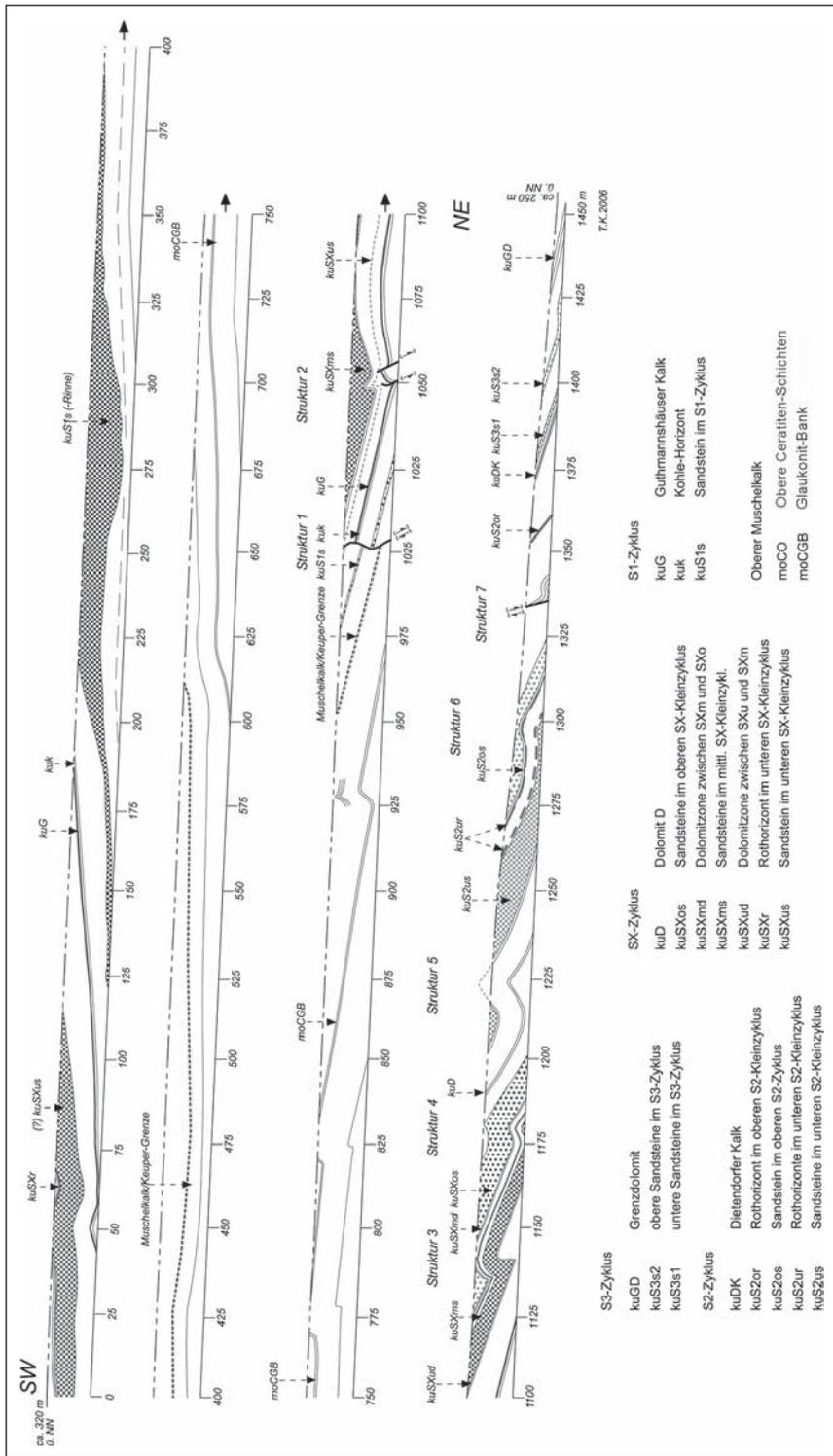
ria und Lingula führenden Tonsteinen (Schichten 7–11), Mergelsteinen und geringmächtigen Kasten-dolomiten (sog. *Grenzschichten*). Ca. 1 m über der Basis wurden 1–2 cm mächtige Feinsandsteinlinsen (Schicht 8) beobachtet. Sie enthalten zahlreiche Knochen und Zahnreste von Fischen und Sauriern und sind als 50 bis 70 cm breite Rinnen lateral verfolgbar.

Ungefähr in der Mitte des Sandstein S1-Zyklus tritt ein ca. 1 m mächtiger Sandsteinhorizont zutage, der aus feinkörnigen, gut geschichteten Silt bzw. Glimmer reichen, dünnplattig spaltenden bis blättrig zerfallenden Sandsteinen besteht (*Unterer Lettenkohlsandstein*). An der flach einfallenden Südwestflanke erreicht dieser Sandstein im Zentrum einer Rinne bis zu 3,5 m, um dann nach Südwesten im Profil wieder rasch an seiner Mächtigkeit zu verlieren. Einen weiteren markanten Horizont bildet eine bis 20 cm mächtige, tonig verunreinigte Kohlelage (kuk).

Der Bereich des Guthmannshäuser Kalkes beginnt mit einer 20 cm mächtigen Lumachelle ca. 0,5 m über dieser Kohlelage. Diese Bank spaltet in mehrere Platten auf und wird örtlich im oberen Teil durch eine geringe Tonmergelsteineinschaltung geteilt. Diese Lumachelle ist ebenso wie der unterlagernde Kohlehorizont an der flacher einfallenden Südwestflanke beobachtet worden. Sie enthält reichlich *Unionites donacinus* SCHL. Mehrere Dolomitbänke bzw. vier Dolomitmergelstein-Horizonte (Schichten 16, 18, 21 und 25) an der Nordostflanke schließen sich im Hangenden der Lumachelle an und beenden den Sandstein S1-Zyklus.

### **Sandstein SX-Zyklus**

Der Sandstein SX-Zyklus kann im Aufschluß in seine drei Kleinzyklen – den Unteren SX-Kleinzyklus (kuSXu), den Mittleren SX-Kleinzyklus (kuSXm = *Unterer Trenkelhofer Sandstein*) und den Oberen Mittleren SX-Kleinzyklus (kuSXo = *Oberer Trenkelhofer Sandstein*) – gegliedert werden. Der Sandstein SX-Zyklus ist 13,8–14,0 m mächtig. Den Top der Kleinzyklen bilden markante Dolomite bzw. Dolomitmergelsteine (Schichten 30 und 31, Dolomitzone kuSXud und Schicht 35, Dolomitzone kuSXmd), von denen sich der Dolomit D (Schicht



**Abb. 3:** Lagerungsverhältnisse und Kleinfaltenbau im Böschungsbereich der BAB 71 Salomonsborn-Erfurt / Gisperleben, Fahner Sattel (Abschnitt Alacher Sattel) [OK 25-4931 Erfurt Nordwest].

41 – kuD = *Nauendorfer Kalk*) mit einer Mächtigkeit von 120 cm am Top des Oberen SX-Kleinzyklus deutlich abhebt.

Die Sandsteine sind fein- bis mittelkörnig, bestehen tw. aus Gesteinsbruchstücken (kontinentale Grauwacken), sind häufig karbonatisch zementiert und verwittern weisgrau bis gelbbraun. Durch die Einschaltung von Mergelsteinen, Silt- und Tonsteinen und durch geringmächtige Wechsellagerungen ist im Aufschluß eine weitere Unterteilung der Sandstein-Horizonte innerhalb des Mittleren und Oberen SX-Kleinzyklus möglich. So werden die Sandstein-Horizonte im Mittleren SX-Kleinzyklus zweigeteilt (kuSXms1 und kuSXms2), im Oberen SX-Kleinzyklus dreigeteilt (kuSXos1, kuSXos2 und kuSXos3).

Die Mächtigkeit des Unteren SX-Kleinzyklus (kuSXu) beträgt 2,7 m, der Mittlere SX-Kleinzyklus (kuSXm) erreicht 4,6 m und der Obere SX-Kleinzyklus (kuSXo) ist 6,0–6,2 m mächtig.

### **Sandstein S2-Zyklus**

Der Sandstein S2-Zyklus läßt sich nach BEUTLER & SCHUBERT (1987) in einen Unteren Sandstein S2-Zyklus und einen Oberen Sandstein S2-Zyklus teilen.

Im Profil der BAB 71 glaubt der Verfasser jedoch, einen weiteren Kleinzyklus zu erkennen. Außerdem fällt die deutlich höhere Mächtigkeit des Sandstein S2-Zyklus mit 22 m gegenüber den anderen Sandstein-Zyklen auf. Sie sind wohl kaum auf die Störung im oberen Teil des Profilabschnittes zurückzuführen. In der graphischen Darstellung ist daher der klassischen Zweiteilung eine Dreiteilung gegenüber gestellt worden (Strichlinie als mögliche Begrenzungen der drei Kleinzyklen).

Diese Gliederung ergibt sich dadurch, daß der Abschluß eines Kleinzyklus durch ein Dolomit erfolgt. Nach dieser Auffassung bilden die Schichten 41 bis 48 einen eigenen Kleinzyklus, der mit dem Dolomit (Schicht 48) endet und hier als Unterer Sandstein S2-Zyklus aufgefaßt werden kann. Dementsprechend ist der darüber liegende Kleinzyklus als Mittlerer Sandstein S2-Zyklus zu bezeichnen. Auffällig ist der mächtige, mindesten 3 m erreichende Sandstein kuS2us2 bzw. kuS2ms (= *Hauptletenkohlensandstein*) und mehrere nahe beieinander liegende Rothorizonte.

Der Obere Sandstein S2-Zyklus wird von einem eher geringmächtigen Sandstein (Schicht 55 – kuS2os) eingeleitet. Die auffällige Dolomitzone am Top des Kleinzyklus entspricht dem Dietendorfer Kalk (Schichten 63 bis 66 – kuDK).

### **Sandstein S3-Zyklus**

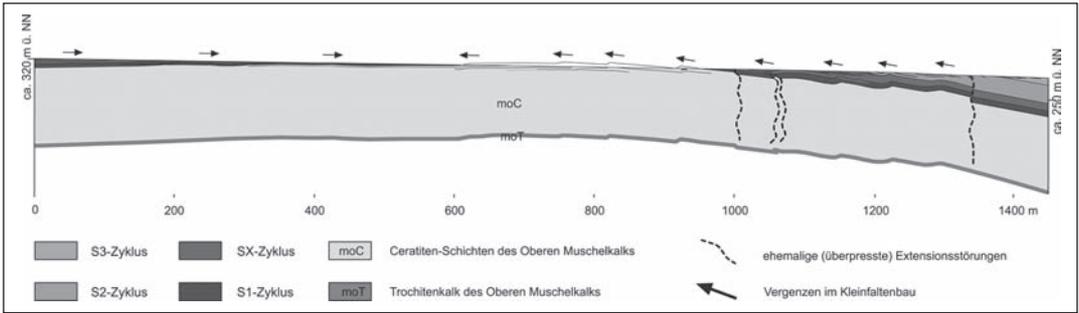
Der Sandstein S3-Zyklus wird mindestens 12,4 m mächtig. Er beinhaltet zwei markante, örtlich Glaukonit führende Sandsteinhorizonte (kuS3s1, kuS3s2), die von hellen grauen, graugrünen und grünlichgrauen Tonsteinen (= *Lichte Mergel*) eingeschlossen sind. Kleinere kohlige Linsen im oberen Profilabschnitt vervollständigen das Profil.

Am Top des Zykluses liegt der Grenzdolomit. Er besteht aus einer Wechsellagerung von plattigen bis kugelig zerfallenden Dolomiten und grauen Tonsteinen. Der Top des Grenzdolomits bzw. die Basis des Unteren Gipskeupers wurde beim Autobahnbau nicht mit aufgeschlossen. Die Unterkeuper/Mittelkeuper-Grenze liegt unter Löß- bzw. Fließerdendeckung. Der anteilig aufgeschlossene Grenzdolomit erreicht eine Mächtigkeit von 1,2 m. Nach SEIDEL & UNGER (1994) ist er im angrenzenden Gebiet ca. 4 m mächtig.

## **3. Lagerungsverhältnisse**

Der Fahner Sattel liegt im Zentralteil der Thüringischen Mulde und tritt mit der nahezu durchgängig bewaldeten Fahnerschen Höhe (Abtsberg 413 m NN) im Raum Burgtonna–Gierstedt–Bienstedt–Alach–Schmiera zutage. Bezüglich des Ausstriches des Oberen Muschelkalkes ist der Fahner Sattel auf mindestens 20 km von Nordwesten nach Südosten verfolgbar. Im Südosten geht er, durch das Geratal bei Erfurt Hochheim morphologisch getrennt, in den Erfurter Steiger-Sattel über. Begrenzt wird der Fahner Sattel von der Erfurter Störungszone bzw. der Mulde von Kleinfahner im Norden und Nordosten und von der Mulde von Bufeleben–Wülfershausen im Süden bzw. Südwesten.

Entsprechend des Ausstrichs der Muschelkalk/Keuper-Grenze erstreckt sich der Sattelscheitel über die Geologischen Karten 25 4930 – Gräfontonna, 25 4931 – Erfurt Nordwest und 25 5031 – Erfurt West.



**Abb. 4:** Schnittbild durch den herzynisch streichenden Fahner Sattel, zusammengestellt und rekonstruiert nach den Lagerungsverhältnissen im Böschungsbereich BAB 71 Salomonsborn–Erfurt/Gispersleben.

Die ältesten im Sattelnern ausstreichenden Schichten sind der Mittlere Muschelkalk und der Trochitenkalk im Gebiet der Weißen Hütte und am Fahrweg Döllstädt–Eschenbergen nördlich des Abtsberges (in der GK 25 4930 – Gräfontonna nicht dargestellt!).

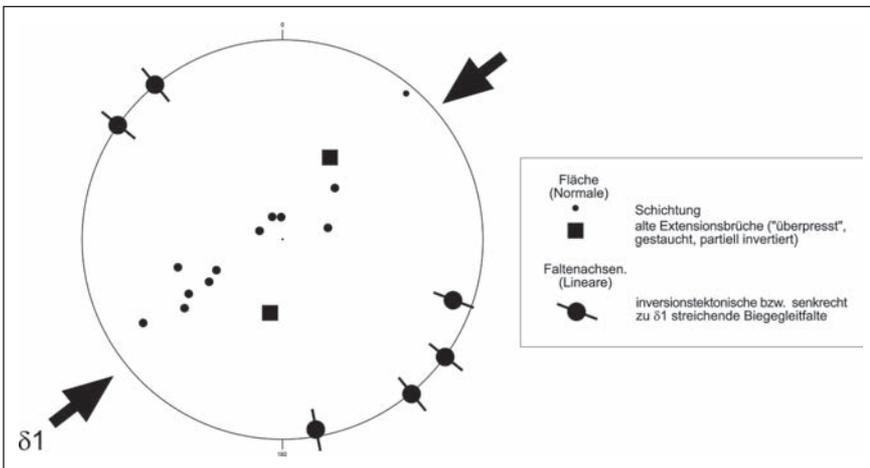
Im Streichen des Sattels wechseln sich die West–Ost-Richtung und die Nordwest–Südost-Richtung wiederholt miteinander ab. Entsprechend dieser Situationen ist das Gewölbe entweder Nord-vergent oder Nordost-vergent. An den Enden der Sattelstruktur taucht die Sattelachse nach Westen bzw. nach Südosten ab.

Der Sattel besitzt einen steilen, mindestens 45° einfallenden Nord- bzw. Nordostschenkel und einen flachen unter 30° einfallenden Süd- bzw. Südwestschenkel. Im Norden und Nordosten grenzt der Sattel an die Erfurter Störungszone bzw. an die bruchtektonisch deformierte Mulde von Kleinfahner–Melchendorf.

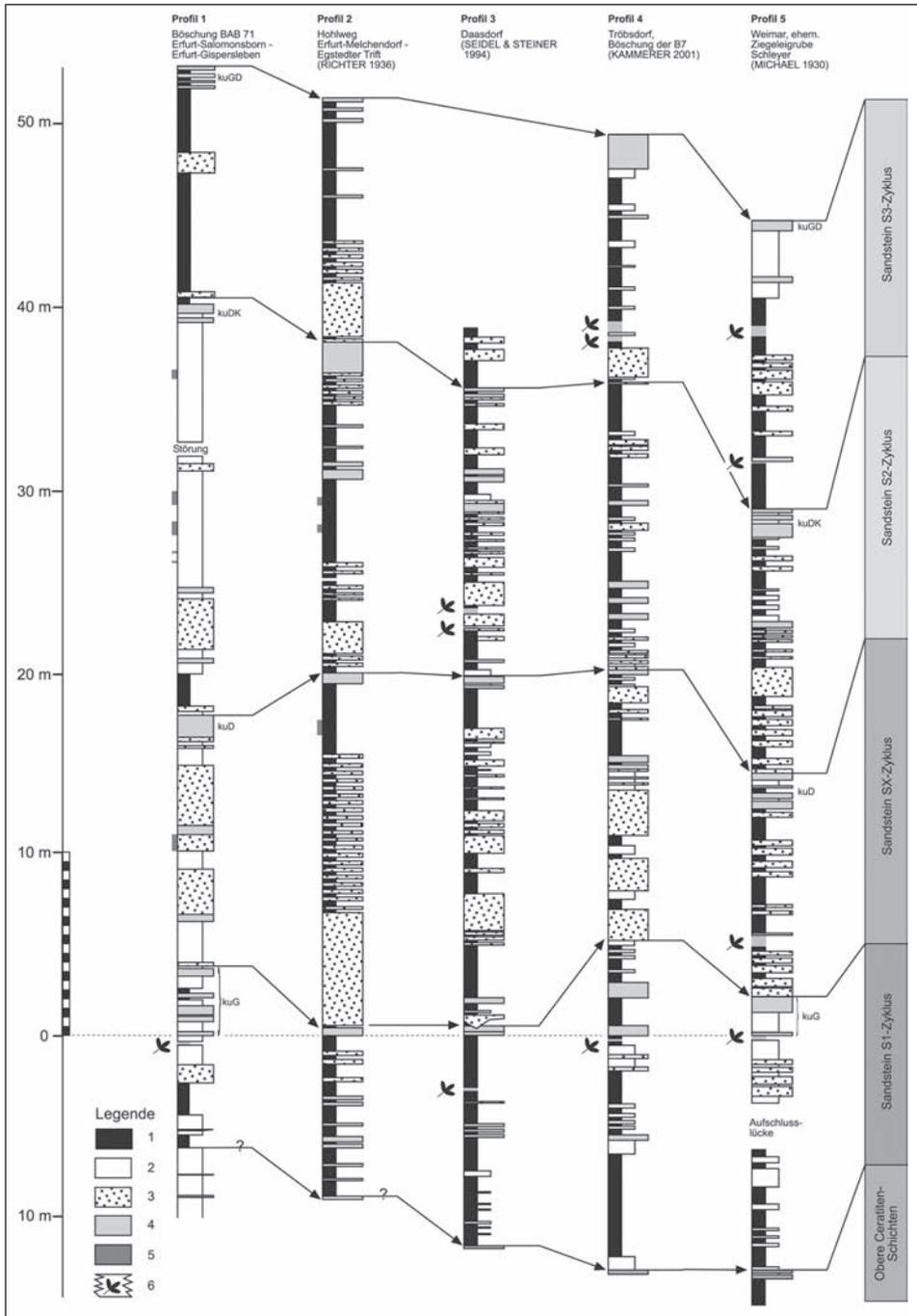
Die Teilstörungen der Erfurter Störungszone treten in die nordöstliche Sattelflanke ein. Beim Bau der Ohra-Fernwasserleitung in den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden am südwestlichen Ortsrand von Gierstedt mehrere herzynische Abschiebungen mit geringen Sprüngen im Oberen Muschelkalk bzw. Unteren Keuper aufgeschlossen.

Die Süd- bzw. Südwestflanke leitet zur Mulde von Buflieben–Wülfershausen über. Für die kleintektonische Analyse der Sattelstruktur liegen mit Ausnahme der an struktureologischen Gefügen armen Trochitenkalkbrüche keine Aufschlüsse vor. Das Böschungsprofil der BAB 71, welches den Südostteil des Fahner Sattels im Abschnitt Alacher Sattel (AMTHOR 1913, REICHARDT 1928) quert, bildet damit einen wichtigen Aufschluß für die struktureologische Untersuchung der Gewölbebaupläne in der Thüringische Mulde.

Neben einigen herzynisch streichenden und über-



**Abb. 5:** Synoptische Darstellung der Kleingefüge (überpresste Extensionsstörungen, Kleinfaltenachsen, Kleinfaltenschenkel bzw. Schichten).



**Abb. 6:** Korrelation ausgewählter Unterkeuperprofile im Gebiet Erfurt–Weimar (Zentrum der Thüringischen Mulde).

Erläuterung zur Legende:

- 1 – Tonstein
- 2 – Siltstein, Mergelstein, geringmächtige Wechsellagerungen,
- 3 – Sandstein

- 4 – Dolomitstein/Dolomitmergelstein
- 5 – Rothorizonte
- 6 – kohlige Einschaltungen, Lettenkohlen.

pressten bzw. partiell auch invertierten Abschiebungen treten im Böschungsbild die zahlreiche Kleinsättel deutlich hervor. Die im Meter- bis Dekameter gelegenen Kleinfalten sind seltenere Stauchfalten an den älteren bzw. kompressiv beanspruchten Verwerfungen (Abb. 2, Struktur 2). Mehrheitlich handelt es sich um Falten niederer Ordnung, die von Südosten nach Nordwesten streichen, dementsprechend nach Nordwesten bzw. Südosten abtauchen und dem Gewölbebau untergeordnet sind (vgl. Abb. 2, Strukturen 3–6). Die Vergenz der Kleinsättel ist in beiden Sattelflanken zur Südost–Nordwest-streichenden Gewölbeachse gerichtet, d.h. die Kleinsättel im Bereich des Nordostschenkels sind Südwestvergent, die Kleinsättel im flachen Südwestschenkel sind dagegen Nordostvergent (Abb. 4).

## 4. Ergebnisse und Diskussion

### Korrelation

Für die Korrelation der 5 Profile im Raum Erfurt–Weimar wurde als gemeinsame Unterkante die Basis des Guthmannshäuser Kalks festgelegt (Abb. 6). Die Gesamtmächtigkeit des Unterkeuperprofils im Böschungsbereich der BAB 71 weicht mit 59 m nicht von der Mächtigkeit der Erfurt-Formation am locus typicus bei Erfurt-Melchendorf (60 m) ab. BEUTLER & SCHUBERT (1987, S. 178) geben allerdings für den Unteren Keuper im Gebiet um Erfurt eine Mächtigkeit von 52 m an. Höhere Mächtigkeiten des Unteren Keupers (> 54–56 m) sollen dagegen im nordöstlichen Senkenzentrum der Thüringischen Senke (Raum Apolda–Sömmerda) auftreten. Da die Schichten sowohl im Böschungsbereich der BAB 71 als auch im locus typicus bei Erfurt-Melchendorf mit über 25° einfallenen, flachwellig verfaltete und offene Kleinsättel aufbauen, die die Lagerungsverhältnisse bestimmen, sind Abweichungen im Aufmessen der einzelnen Schichtglieder auf einer Strecke von 500 m durchaus zu erwarten. Vergleicht man die Teilmächtigkeiten der Sandsteinzyklen im Böschungsprofil der BAB mit dem Hohlwegprofil bei Erfurt-Melchendorf, so sind die Mächtigkeiten vom Sandstein S1-Zyklus und vom Sandstein S3-Zyklus in beiden Profilen nahezu identisch. Umgekehrt proportionale Verhältnisse lie-

gen dagegen beim Sandstein SX-Zyklus und beim Sandstein S3-Zyklus vor.

Das aufgenommene Profil paßt sich in die vorgelegte Profil-Serie ein. Der zusätzlich im Sandstein S2-Zyklus ausgehaltene Kleinzyklus und damit die mögliche Dreigliederung des S2-Zyklus belegt zusätzliche, bisher in der Thüringischen Senke noch nicht ausgehaltenene Klein- und Mikrozyklen im Unteren Keuper (u.a. BEUTLER, HAUSCHKE & NITSCH 2000).

### Strukturgeologische Bedeutung

Die Entwicklung der Gefüge ist auf eine mindestens zweiphasige Beanspruchung zurückzuführen, wie sie bereits von MARTINI (1940) für die Thüringische Mulde postuliert wurde.

Bei den Kleinfalten im Böschungsprofil handelt es sich um synkinematisch zur Gewölbeanlage entstandene Parasitär-falten (Drag folds). Sie repräsentieren eine jüngere, nach der Entstehung der herzynischen Dehnungsformen wirksam gewesene Südwest–Nordost-Einengung mit wahrscheinlich alttertiärem bzw. laramischen Alter (Abb. 5). Ein Südost–Nordwest-gerichtetes Blattverschiebungssystem – wie es ANDREAS, JUNGWIRTH & WUNDERLICH (1992) für die Entstehung der großen Gewölbestrukturen der Thüringischen Mulde vermuten – ist nicht für die eigentliche (finale) Gewölbeauffaltung des Fahner Sattels in seinem Südost–Nordwest streichenden Abschnitt Alacher Sattel verantwortlich.

Die Anlage der (überpreßten) herzynischen Brüche ist dagegen zeitlich nicht eindeutig festzulegen. Möglicherweise sind sie im Zeitraum Obertrias bis Unterkreide (? Oberkreide) durch Südost–Nordwest-Beanspruchung mit Blattverschiebungen (Wrench-fault- bzw. Strike-slip-Tektonik) in Verbindung zu bringen.

### Literatur

- AMTHOR, R. (1913): Die geologische Beschaffenheit des Herzogtums S.-Gotha– 188 S., 3 Anl., Gotha.
- ANDREAS, D.; JUNGWIRTH, J. & J. WUNDERLICH (1992): Die strukturelle Entwicklung des Thüringer Waldes und seiner Vorländer–WEBER-Gedenkschr., Geol. Blätter Nordost-Bayern, **42** (1/2): 109–126, 6 Abb., Erlangen.
- BEUTLER, G. & J. SCHUBERT (1987): Fazielle Entwicklung des Mittleren Lettenkeupers im Thüringer Becken– Z. geol. Wiss., **15** (4): 475–484, 9 Abb., Berlin.

- BEUTLER, G., HAUSCHKE, N. & E. NITSCH (1999): Faziesentwicklung des Keupers im Germanischen Becken– 129-174, 31 Abb.– In: N. HAUSCHKE & V. WILDE (Hrsg.): Trias, eine ganz andere Welt– 647 S., München (Pfeil).
- DOCKTER, J. & R. LANGBEIN (2003): Keuper– 357-391, 6 Abb., 2 Tab.– In: G. Seidel (Hrsg.): Geologie von Thüringen– 2 Aufl., 601 S., Stuttgart (Schweizerbart).
- JUNGWIRTH, J. PUFF, P. & G. SEIDEL (1996): Zur Ausbildung des Unteren Keupers zwischen Erfurt und Arnstadt (Thüringer Becken)– Geowiss. Mitt. v. Thür., **4**: 19-34, Weimar.
- KÄSTNER, H. (1972): Versuch einer zyklischen Gliederung des Unteren Keupers im Thüringer Becken auf Grund neuer stratigraphischer Beobachtungen– Geologie, **21** (7): 837-844, 1 Abb., Berlin
- KÄSTNER, H. & G. SEIDEL (1996): Erläuterungen zur Geologische Karte 1:25000 von Thüringen, Blatt Erfurt, Nr. 5032– Thür. Landesanst. Geol., 2. Aufl., 212 S., 32 Tab., 50 Abb., 12 Beil., Weimar.
- KAMMERER, TH. (2001): Geologische Karte 1:25000 von Thüringen, Erläuterungen zum Blatt 5033 Weimar– Thür. Landesanst. f. Umw. u. Geol., 2. Aufl., 249 S., 26 Tab., 39 Abb., 7 Beil., Weimar.
- KATZSCHMANN, L. & T. KRAUSE (2004): Stratigraphische und tektonische Verhältnisse im Thüringer Becken südwestlich Erfurt anhand neuer Aufschlüsse in den Trassenbändern der BAB 4, der BAB 71 sowie der ICE-Strecke Erfurt-Lichtenfels– Kurzfass. Vortr. u. 14. Jahreshauptvers. Exkursionsführ. Arnstadt, 70-72, 6 Abb., Erfurt
- KRAUSE, T. & L. KATZSCHMANN (2004): Faziesvarianz des Unteren Keupers im Umfeld des locus typicus– Dokumentation BAB 4 / BAB 71 / ICE-Trasse Erfurt-Lichtenfels zwischen Erfurt und Arnstadt– In: FR. JACOBS, H.-G. ROHLING & O. UHLMANN (Hrsg.): Kurzfass. Vortr. u. Post. Gemeinschaftstagg. DGG u. GGW 29.09.-01.10.2004 i. Leipzig, 104 S. (= Schriftenr. dt. geol. Ges., **34**).
- MARTINI, H.-J. (1940): Saxonische Zerrungs- und Pressungsformen im Thüringer Becken– Geotekt. Forsch., **5**: 124-133, 5 Abb., Berlin.
- MICHAEL, P. (1930): Ein Profil durch den Unteren Keuper im Norden der Stadt Weimar– Beitr. Geol. Thür., **2**: 225-236, 1 Abb., Jena.
- REICHARDT, A. (1928): Eine neue hercynische Störungszone im Thüringer Triasbecken– Jb. preuß. geol. Landesanst., **49** f. 1928 (1): 107-123, 7 Abb., 2 Taf., 3 Karten, Berlin.
- RICHTER, G. (1936): Der Sedimentationsraum des Unteren Keupers zwischen Harz und Thüringer Wald– STILLE-Festschr., Z. dt. geol. Ges., **116**: 116-136, Stuttgart.
- SEIDEL, G. W. STEINER (1994): Zur Ausbildung und Pflanzenführung des Lettenkeupers (Unterer Keuper / Trias) bei Weimar / Thüringen– Beitr. Geol. Thür., (N. F.), **1**: 27-52, 5 Abb., 7 Taf., Jena
- SEIDEL, G. & K. P. UNGER (1994): Erläuterungen zur Geologische Karte 1:25000 von Thüringen, Blatt Erfurt NW, Nr. 4931– Hrsg. Thür. Landesanst. Geol., 2 Aufl., 131 S., 31 Tab., 17 Abb., 6 Beil., Weimar.

### **Anschrift des Verfassers:**

Dipl.-Geol. Torsten Krause  
Mühlgraben 11  
99094 Erfurt

**BAUR, B., H. BAUR, C. ROESTI & D. ROESTI (2006): Die Heuschrecken der Schweiz.** - Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 352 S., zahlreiche Farbabbildungen und S/W-Zeichnungen, ISBN 3-258-07053-9. Preis: 33,- €.

Dem Autorenteam ist mit diesem Buch ein Meisterstück gelungen. Sie haben es verstanden, ein Übersichtswerk über die Heuschrecken der Schweiz in Form eines Feldführers herauszubringen, der kaum einen Wusch übrig läßt. Das Buch gliedert sich in drei größere Teile. Im allgemeinen Teil werden wesentliche und trotz ihrer Kürze ausreichende Kenntnisse über Körperbau, Lebensweise, Fortpflanzung, Ökologie bis hin zu Fotografie, Zucht und Fang sowie die systematische Einteilung der Taxa aufgeführt. Der Spezielle Teil handelt die 106 Arten der Schweiz einzeln ab, gibt aber vor allem wichtige Hinweise zur Bestimmung der kritischen Arten. Für schwer zu bestimmende Gattungen sind gut bebilderte Bestimmungsschlüssel vorhanden. Die Fotos in diesem Teil sind durchweg hervorragend und erleichtern schon bei vielen Arten die Determination. Bei vielen Arten sind auch charakteristische Lebensraumfotos beigelegt. In jedem Artkapitel sind Verbreitungskarten auf Rasterbasis vorhanden, sowie Phänogramme und Diagramme der Höhenverbreitung. Die Beschreibung der Arten ist im Sinne des Feldführers kurz gehalten, da die Bilder und Zeichnungen meist eine schnelle Bestimmung ermöglichen. Auf die artspezifischen Gesänge wird verwiesen und versucht, diese kurz und prägnant zu beschreiben. Einziger Mangel des Buches aus Sicht des Rezensenten ist die fehlende Numerierung der Abbildungen.

Am Ende wird auf weiterführende Literatur und wichtige zusammenfassende Werke hingewiesen, ein Artindex schließt das Buch ab.

Dieses Buch ist jedem Heuschreckenfan zu empfehlen. Es lassen sich nicht nur die meisten mitteleuropäischen Arten sicher bestimmen, auch die in die Schweiz einstrahlenden südeuropäischen Arten können sicher determiniert werden. Gerade für deutsche Orthopterologen, die ihr Betätigungsfeld erweitern möchten, gehört dieses Buch zur Standardausrüstung.

Matthias Hartmann

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Krause Torsten

Artikel/Article: [Der Untere Keuper im Böschungsbereich der Bundesautobahn BAB 71 zwischen Salomonsborn und Erfurt-Gispersleben 23-32](#)