



doch der Höhepunkt für jeden Paläontologen ist, wenn er Spuren findet. «Knochen können angeschwemmt worden sein, Fährten hingegen sind ein deutliches Zeichen, dass am Fundort Dinosaurier gelebt haben», sagt Meyer.

Der Basler Paläontologe hat eine Nase für die Urviecher. Mitte der 90er-Jahre entdeckte er zusammen mit seinem Kollegen Martin Lockley an einem steilen Kalkfelsen in Moutier gegen 2000 Abdrücke von Sauropoden aus der Zeit des späten Juras. Die Trittsiegel sind allerdings in den Ablagerungen nicht gut erhalten und im steilen Fels im Vergleich zu den Grabungen in den horizontalen Ablagerungen von Courtedoux nur mit Bergsteigerausrüstung zugänglich. So ist es für die Forscher schwierig, die Spuren einzelnen Tieren zuzuordnen, die Grösse und die Richtung auszumachen. In den einstigen Schlamm-schichten blieben auch Algenreste zurück. «Es ist nach wie vor eine offene Frage, wovon sich die Pflanzen fressenden Saurier ernährten», sagt Meyer.

### Fressen die Saurier Algen?

Die Forscher können heute aus zahlreichen Versteinerungen und fossilen Pollenfunden weltweit die Flora von vor Millionen Jahren rekonstruieren. An der jurassischen Wattküste wuchsen vermutlich Sago-palmen, die übrigens heute noch in Gärtnereien erhältlich sind. Es gab Aurakarien-wälder, und Schachtelhalme wucherten. Gras, wie wir es heute kennen, gab es da-

mals nicht. Es war das ganze Jahr über im Durchschnitt 25 Grad Celsius warm, ausgeprägte Jahreszeiten fehlten. «Unter tropischen Bedingungen wuchsen diese Pflanzen nur langsam», sagt Meyer. Und es gebe kein Tier, das sich seiner eigenen Nahrung beraube. Also müsse es noch eine andere Nahrungsquelle gegeben haben, die sich sehr schnell vermehrte. Zum Beispiel Algen, wie sie in Moutier gefunden wurden. «Chemische Analysen von Saurierknochen geben einen Hinweis darauf.»

Die Fährten im Kalkschlamm von Courtedoux und Chevenez gehören europaweit zu den wertvollsten. Die ovalen Hinterfuss-Abdrücke, die fast 55 Zentimeter lang sind, und die kleineren, hufeisenartig geformten Vorderfüsse deuten auf einen Diplodocus hin. Diese gigantischen Tiere gehören zur Familie der Diplodocidea. Sie trugen einen Kamm auf dem Rücken und sind die bekanntesten unter den Sauropoden. Für Meyer könnten die Fährten auch von einem Cetiosaurier stammen, der zur gleichen Familie gehört. Denn ein nahezu vollständiges Skelett, das einzige in der Schweiz, wurde in Moutier gefunden.

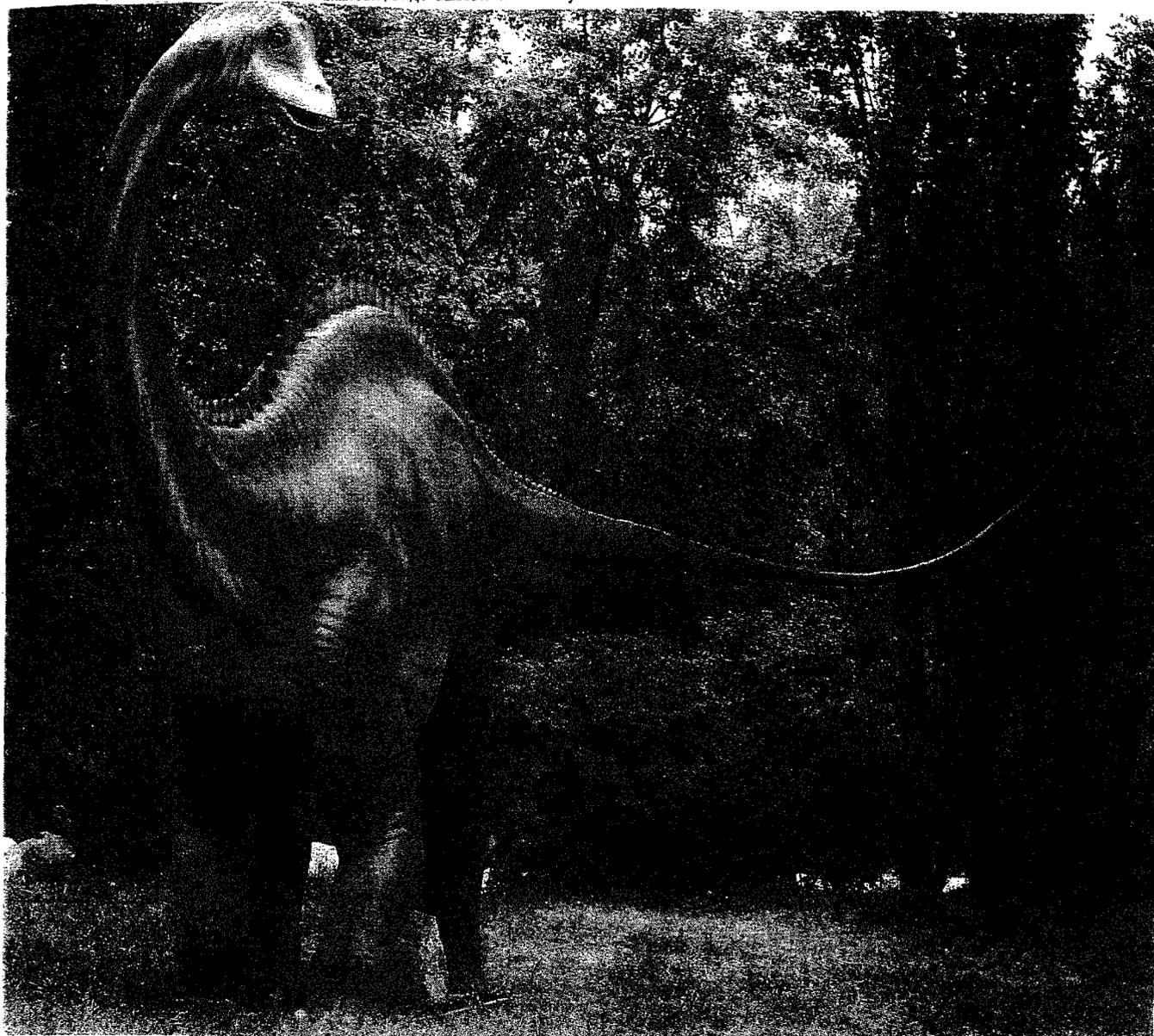
Die Paläontologen identifizierten in den Grabungen in der Ajoie bisher acht Fährten, die parallel verlaufen. Darunter ist auch eine Spur eines Kleintieres. «Die Tiere lebten in Herden, und das Dinobaby war nicht unbedingt zum Schutz in der Mitte», sagt Christian A. Meyer. Das ist er-

staunlich. Denn Kleintiere waren eine beliebte Beute der Fleisch fressenden Theropoden. Die Raubsaurier hinterliessen in Courtedoux ebenfalls ihre Spuren. Die Paläontologen fanden eine extrem lange Fährte mit dreizehigen Trittsiegeln. Allerdings wissen die Wissenschaftler bisher nicht, ob sie zur gleichen Zeit wie jene Spuren der Sauropoden entstanden sind.

### In Zürich keine Funde erwartet

Im Gegensatz zu Nordamerika, wo es vor 150 Millionen Jahren grosse Landflächen gab, bleiben in der Schweiz Knochen und Spuren trotz den grossartigen Funden der letzten Jahre eine Rarität. «Die Tiden des Meeres erodierten jeweils grossflächig die schlammigen Küsten weg», sagt Meyer.

Trotzdem ist der Direktor des Basler Naturhistorischen Museums sicher, dass es in der Schweiz noch weitere Fundstellen gibt. Etwa in der Innerschweiz. Dort wurden vor zwei Jahren bei Beckenried am Vierwaldstättersee Spuren aus der Kreidezeit (vor etwa 120 Millionen Jahren) gefunden. Sie gehören vermutlich 5 bis 6 Meter grossen Tieren mit vogelähnlichen Becken, Ornithopoden. In dieser Region war damals ein grosses Schelfgebiet, das Wasser war dort nur wenige Meter tief. In der Region um Zürich allerdings sind keine Funde zu erwarten. Das Meer war hier zu tief.







Paläontologen auf der Ausgrabungsstätte Chevenez-Combe Ronde: Den Baggern stets eine Schauffellänge voraus.



## Jurassic Park im Jura

Am Anfang war alles ganz anders: Fossilien aus den Epochen Jura und Kreide belegen, dass die Schweiz damals nicht komplett unter Wasser lag, sondern Lebensraum für Dinosaurier bot. Wie es vor 150 Millionen Jahren wirklich aussah, zeigt eine Ausstellung in Aathal. *Von Klaus Jacob*

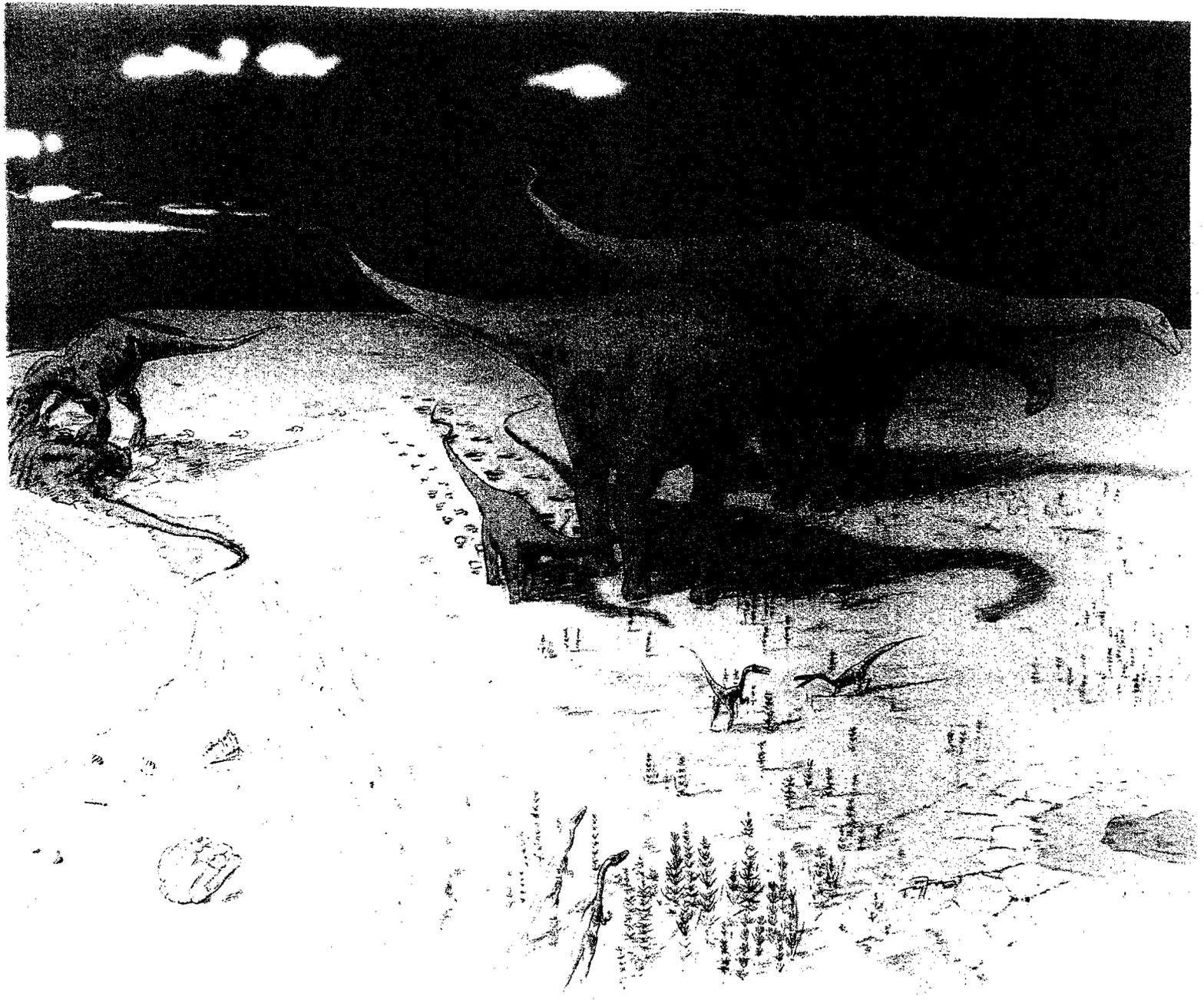
**E**s ging in der Schweiz offenbar schon früher bewegt zu und her: Wo in ein paar Jahren Autos vier-spurig durch den Jura preschen werden, verlief vor 150 Millionen Jahren schon eine Verkehrsschneise: ein «Dinosaurier-Free-way». Damals, im Erdzeitalter namens Jura, als sich die Alpen noch längst nicht auf-

gefaltet hatten, dehnte sich hier ein flacher Küstenstreifen, den urzeitliche Riesen für ihre Wanderungen nutzten.

Schwerfällige Diplodocus stapften durch den Kalkschlamm. Die Giganten, vom Kopf bis zur Schwanzspitze rund 15 Meter lang, liessen den Boden vibrieren. In ihrer Nähe lauerten gefährliche Feinde:

zweifüssige Megalosaurier, Verwandte des Tyrannosaurus rex.

Versteinerte Fussspuren zeugen nach Jahrtausenden von dieser Szene. Die Sonne hatte die Fährten ausgehärtet, bevor sich Schlick darüber legte. Weil die Gesteinsschicht viele solcher Spuren trägt, sprechen Paläontologen eben vom Dinosaurier-



Diplodocus und Raubosaurier an der Westküste der Schweiz: Die Riesen nutzten einen flachen Küstenstreifen als Dinosaurier-Freeway.

Freeway. Er misst mindestens 50 mal 30 Kilometer und reicht von Neuchâtel bis Solothurn und Pruntrut.

### Einmalige Funde

Mehr als 2000 Trittsiegel wurden bereits längs der Trasse der neuen A 16 bei Courtedoux IU aus dem Kalkstein gekratzt, und es werden immer mehr. Paläontologen haben noch jahrelang zu tun – den Baggern immer eine Schaufellänge voraus. Auch Reste von Schildkröten, Muscheln und Meereskrokodilen stecken zwischen den kolossalen Tapfern, sogar der Armknochen eines Flugsauriers kam zum Vorschein. Heinz Furrer vom paläontologischen Institut der Universität Zürich spricht von einmaligen Funden: «Grösse und Qualität sind bestechend.»

### Das neue Bild der Urschweiz

150 Millionen Jahre lang lag die Schweiz unter Wasser – dachte die Wissenschaft bis vor einigen Jahren. Funde von Dinosaurien und Knochen haben inzwischen ein anderes Bild entstehen lassen: Zur Blütezeit der Saurier, vor 200 bis 65 Millionen Jahren, ragten zeitweise Landflecken mit einer reichen Tier- und Pflanzenwelt aus den Fluten.

Das Sauriermuseum Aathal zeigt ab dem 21. April eine Sonderausstellung über die Schweizer Dinosaurier und ihre Umwelt. [www.sauriermuseum.ch](http://www.sauriermuseum.ch)

Dinosaurier aus der Jura-Epoche in der Schweiz? Noch vor einigen Jahren hätten Experten dazu entschieden den Kopf geschüttelt. Denn die Schweiz, so hiess es bisher, sei fast 150 Millionen Jahre lang vom Meer bedeckt gewesen – genau zur Blütezeit der Dinosaurier in den Erdzeitaltern des Jura und der Kreide. Vor 200 Millionen Jahren soll sie in den Fluten versunken sein. Und als vor 65 Millionen Jahren ein Meteoriten-crash die Dinosaurier, die Herrscher des Erdmittelalters, auslöschte, soll sich hier zu Lande noch immer nur marines Leben getummelt haben. Doch die spektakulären Funde der letzten Jahre haben es den Paläontologen nun ermöglicht, ein neues Bild der Urschweiz zu zeichnen.

Die ersten bedeutenden Fossilfunde im Land passten ins damalige Bild. »

der Wissenschaft. Zwischen 1919 und 1975 kamen auf dem Monte San Giorgio im Südtessin zahlreiche Saurier-Reste zum Vorschein. Der «Berg der Saurier», wie er bald hiess, barg allerdings keine Dinosaurier, also landlebende Tiere, sondern marine Saurier und Reptilien. Dennoch steckten in dem 240 Millionen Jahre alten Gestein äusserst merkwürdige Kreaturen, die genau so faszinieren wie der T-Rex. Zum Beispiel der Tanystropheus, der mit dem schier endlosen Hals und seinem winzigen Kopf an eine Schlange mit vier Padelfüssen erinnert.

Erst 1961 entdeckten Kinder in einem Steinbruch der Tonwerke Frick Überreste von Dinosauriern. Inzwischen sind dort viele solcher Skelette ans Licht gekommen. Allerdings lebten die Tiere vor über 200 Millionen Jahren, im Zeitalter der Trias, als die Dinos gerade ihren Siegeszug antraten und die Schweiz ohnehin noch nicht ganz unter Wasser gestanden haben soll.

**Statt Schildkröten Dino-Spuren**

Das Dogma vom alles überflutenden Schweizer Jura- und Kreide- Meer geriet erst Jahrzehnte später ins Wanken. Christian Meyer vom Naturhistorischen Museum Basel war der Ketzler, der seine Zunft

mit einem unerhörten Fund aufschreckte und das Schulwissen auf den Kopf stellte. Der Paläontologe und passionierte Kletterer kann sich noch genau erinnern: «Ich hing am Seil in einem Steinbruch bei Lommiswil und suchte nach versteinerten Schildkröten.» Doch statt der Panzertiere entdeckte er regelmässige Mulden im Gestein. Ihm war sofort klar, dass hier ein Dinosaurier seine Visitenkarte hinterlas-

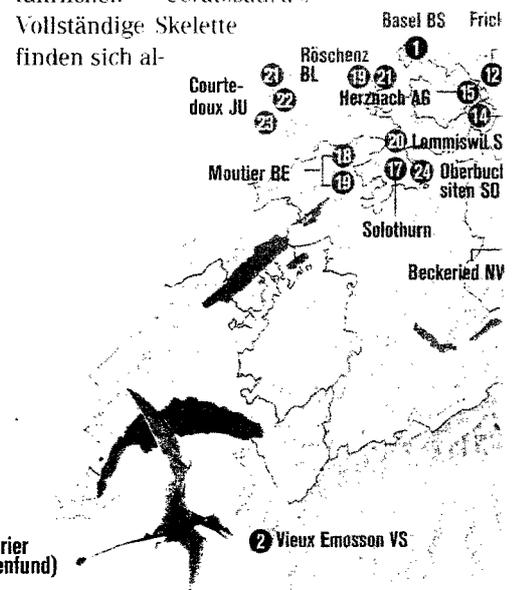
**Eine ganze Menagerie von Riesen tummelte sich einst auf Schweizer Grund.**

sen hatte. «Das war die Initialzündung.» Die Fachwelt wollte allerdings zunächst nichts davon wissen: «Die Professoren dachten, ich sei reif für die psychiatrische Klinik.» Denn der Schweizer Jurakalk, der die Spuren barg, gilt als Paradebeispiel einer Meeresablagerung.

Inzwischen sind viele weitere jurassische Dino-Relikte ans Licht gekommen, darunter Pflanzenreste, die eindeutig auf Landflächen hinweisen. Meyer selbst fand weitere Fussspuren, als er sich mit dem Kletterseil immer wieder gezielt auf die Suche machte. Die einzelnen Fährten ergänz-

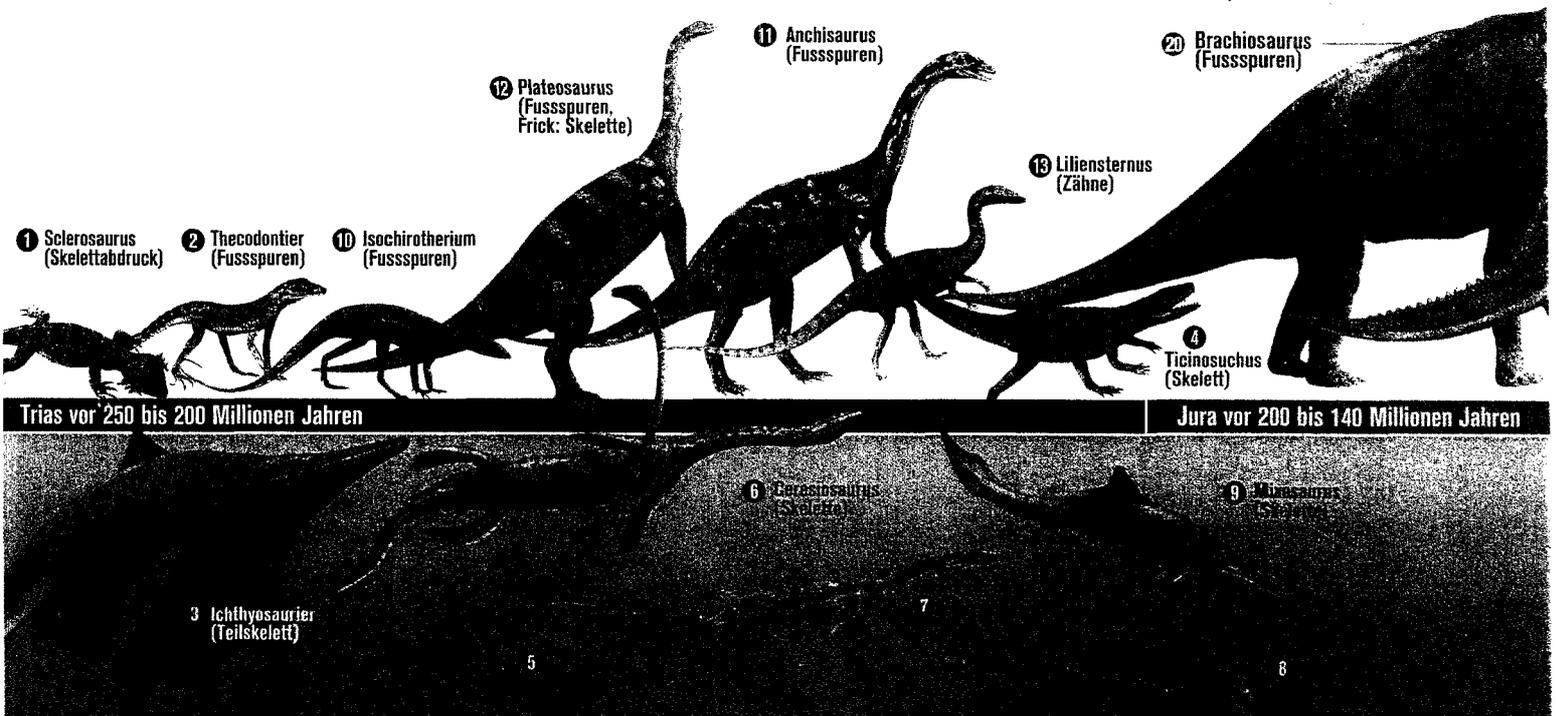
ten sich bald zum ersten Dino-Freeway Europas. Zufallsfunde kamen hinzu: So entdeckten Höhlenforscher in der Silberloch-Höhle bei Röschenz einen Zahn mit geriffelter Schnittkante von einem grossen Raubsaurier, einem Ceratosaurus. Und ein Geologe, der im Vierwaldstättersee bei Beckenried schwamm, erkannte im Licht der tief stehenden Sonne Fussspuren im steilen Uferfels, die von einem kreidezeitlichen Dino stammten, wie sich später herausstellte.

Heute zweifelt niemand mehr: Eine ganze Menagerie von Riesen tummelte sich einst auf Schweizer Grund – vom gewaltigen vegetarischen Brachiosaurus bis zum kleinen Comognathus, vom plattenbewehrten Stegosaurus bis zum gefährlichen Ceratosaurus. Vollständige Skelette finden sich al-



**Saurier der Schweiz**

Die wichtigsten und bemerkenswertesten Funde von Sauriern und Dinosauriern



1 Sclerosaurus (Skelettabdruck)

2 Thecodontier (Fussspuren)

10 Isochirotherium (Fussspuren)

12 Plateosaurus (Fussspuren, Frick: Skelette)

11 Anchisaurus (Fussspuren)

20 Brachiosaurus (Fussspuren)

13 Liliensternus (Zähne)

4 Ticinosuchus (Skelett)

Trias vor 250 bis 200 Millionen Jahren

Jura vor 200 bis 140 Millionen Jahren

3 Ichthyosaurier (Teilskelett)

6 Comognathus (Zahn)

9 Comognathus (Zahn)

herdings kaum unter den Fossilien. Die schönsten und vollständigsten Dinosaurier-Funde kommen noch immer aus den Trias-Schichten bei Frick und sind im dortigen Museum ausgestellt. Aus der Zeit des Jura sind vor allem Fussabdrücke erhalten. Mehr als 20 Fundstellen solcher «Dinosaurier-Wechsel» sind inzwischen bekannt.

Fussspuren mögen für Laien nicht so viel hermachen wie wuchtige Knochen, doch den Experten liefern sie wertvolle Informationen: Sie lassen mehr Rückschlüsse auf das Verhalten der Tiere zu als jedes fossile Gebein. Ohne versteinerte Fährten wüsste man nicht, dass viele vegetarische

starke Tiere oft als Flankendeckung aussern liefen.

Wissenschaftliche Fährtenleser, so genannte Ichnologen, räumten auch mit der alten Mär auf, dass die riesigen Sauropoden ihre massigen Körper nur im flachen Wasser tragen konnten. Spuren belegen eindeutig, dass die Giganten nicht nur gut zu Fuss waren, sondern auch ihre gewaltigen Schwänze anhoben, statt sie nachzuschlei-

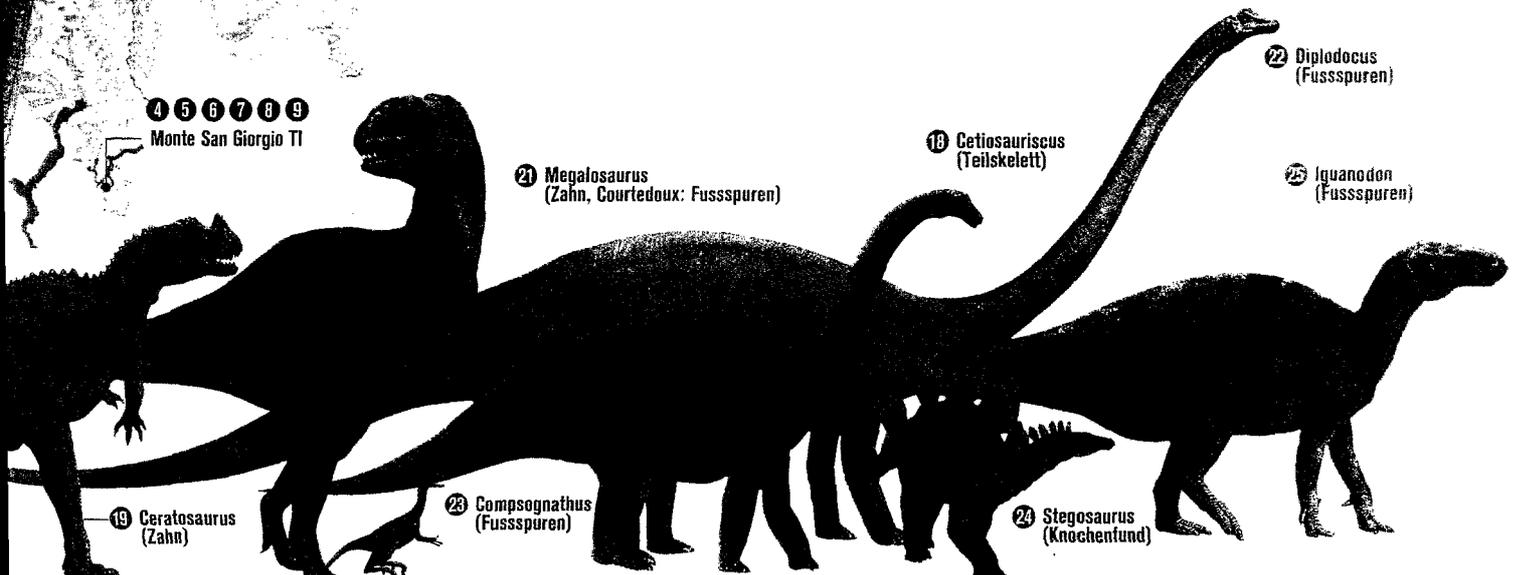
### Viele vegetarische Dinosaurier marschierten mit ihrem Nachwuchs in Herden.

fen. Im U.S-Bundesstaat Texas blieb sogar eine Jagdszene als Schrittmuster erhalten: Ein tonnenschwerer Raubdinosaurier, dessen Abdrücke an überdimensionale Vogeltapser erinnern, sprang einen elefantenfüssigen Koloss von der Seite an.

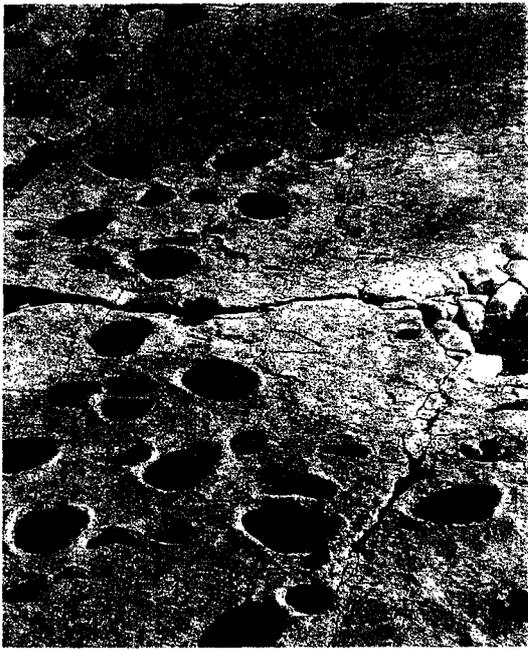
Die urzeitlichen Fährten geben auch Aufschluss über Schrittlänge, Laufgeschwindigkeit, Gewicht und Grösse ihrer Urheber. So zogen die riesigen Diplodocus vom Jura-Freeway ganz gemächlich durch den Schlick. Anhand einer typischen Spur berechneten Experten eine Geschwindigkeit von knapp drei Stundenkilometern -

kaum schneller als wir beim Schaufensterbummel. Ausserdem beweisen die urzeitlichen Fährten eindeutig, dass auf dem Gebiet der Schweiz zu Dinos Zeiten Land war. Wer einen Knochen findet, hat dagegen ein unsicheres Indiz. Denn Kadaver können von Regen, Flüssen oder Meeresströmungen über weite Strecken verfrachtet werden, bevor sie im Sediment ihre Ruhe finden und versteinern.

Hans Jakob Siber, der in Aathal ZH das Sauriermuseum betreibt, bringt auf den Punkt, was die vielen neuen Funde aus dem späten Jura für die Forschung bedeuten: «Die Karten der früheren Schweiz müssen umgezeichnet werden.» Der passionierte Sauriersammler präsentiert das neue Bild der alten Schweiz nun in einer Sonderausstellung. Das Alpenland war im Jura nicht ständig von Meer bedeckt. Immer wieder, wenn der Meeresspiegel fiel, tauchten einzelne Landflächen auf, die den Dinos einen Lebensraum boten. Der Basler Paläontologe Meyer unterscheidet zwischen vier verschiedenen Dino-Freeways, die sich in der Nordwestschweiz teilweise überlagern. Er schliesst daraus, dass es mindestens vier Perioden mit Landleben gab, alle innerhalb von rund fünf Millionen Jahren am Ende des Jura.



Kreide vor 140 bis 65 Millionen Jahren



Fussspuren von Sauropoden bei Courtedoux:  
150 Millionen Jahre alt.

Was da vor rund 150 Millionen Jahren aus dem flachen Meer auftauchte, waren nicht bloss ein paar Inselchen, die nach wenigen Jahrhunderten wieder in den Fluten versanken. Ein solch dürftiger Lebensraum hätte den massigen Dinosauriern kaum genügt. Die tonnenschweren Fleischberge brauchten Trinkwasser und jede Menge Pflanzenkost, um ihren grossen Hunger zu stillen. Dafür kommt nur ein grosses Gebiet mit einer artenreichen Flora und Fauna in Frage, wie es sich erst innerhalb von Jahrtausenden entwickelt. Die Landflächen bestanden also jeweils für zehntausend, vielleicht sogar eine Million Jahre. Ausserdem besaßen sie – was die Experten noch mehr erstaunt – eine Verbindung zum entfernten Festland, zumindest für kurze Zeit. Denn nur von dort konnten die Dinosaurier auf die Inseln gekommen sein.

### Die Schweiz lag in den Tropen

Wie der Lebensraum der Schweizer Dinosaurier aussah, lässt sich recht gut rekonstruieren. Daniel Marty, der die Grabungen längs der A-16-Trasse wissenschaftlich betreut, vergleicht die damalige Umwelt mit jenen der heutigen Bahamas. Das Klima war tropisch, ohne ausgeprägte Jahreszeiten. Überall auf der Welt herrschten damals höhere Temperaturen als heute, Eis gab es nicht einmal an den Polen. Rings um

die jurassische Insel-Schweiz plätscherte ein flaches, handwarmes Meer mit Korallenriffen, das erst weit im Süden, wo heute die Alpen aufragen, zur Tiefsee hin abfiel. Auf dem Land wucherten buschartige, dichte Wälder mit Schachtelhalmen, Sago-palmen und Araukarien, eine Art Nadelbäume. Die Luft sirrte, wenn ein Flugsaurier vorbeisegelte. Vielleicht flog auch der eine oder andere Archaeopteryx durchs Geäst. An der Küste tummelten sich Schildkröten und Krokodile. Und dort stapften die mächtigen Diplodocus und Megalosaurus entlang.

Dieser Lebensraum ist im Sauriermuseum Aathal in einem kleinen Diorama nachgestellt. Dort kann man aber vor allem Dinosaurier aus einer viel älteren Epoche, der Trias, bestaunen, die im Fricker Ton gefunden wurden. Darunter befindet sich die lebensgrosse Nachbildung eines Dinosaurier-Dramas: Ein Plateosaurus, auch als «Schwäbischer Lindwurm» bekannt, steckt hilflos in einem Sumpfloch fest und wird von einem gefiederten Liliensternus attackiert, der aussieht wie ein bössartiger Velociraptor aus dem Film «Jurassic Park». Paläontologen haben sich die Szene so vorgestellt, weil sie vom Pflanzen fressenden Plateosaurus weit gehend komplette Skelette gefunden haben, von Liliensternus aber nur einzelne Zähne.

Die Schweizer Dinosaurierfunde, auch das wird im Museum deutlich, können die

### Die tonnenschweren Fleischberge brauchten Trinkwasser und jede Menge Pflanzenkost.

spektakulären Präparate aus anderen Teilen der Welt nicht ausstechen. Unter den eidgenössischen Fossilien vermisst man ein komplettes Riesen-Skelett, von denen in der ehemaligen Aathaler Fabrikhalle gleich mehrere ausgestellt sind. Ein Brachiosaurus muss sogar den Kopfeinziehen, damit er unters Dach passt. Viele Exponate hat Museumsleiter Siber selbst gefunden. Dafür musste er jedoch in die USA fliegen, wo er seit 1990 regelmässig und mit Erfolg gräbt. In der Schweiz hätte er wahrscheinlich weniger Glück gehabt. Doch für die Wissenschaft ist das Spektakel gar nicht so wichtig. Selbst ein vollständiger T-Rex könnte der Forschung kaum mehr auf die Sprünge helfen als die unscheinbaren Fussstapfen aus dem Jura.

## Dinomania

Hier kann man die Giganten erleben.

- Sauriermuseum Aathal ZH (siehe Box Seite 61).
- Das Naturhistorische Museum Basel bietet jede Menge Infos, lebensgrosse Modelle, Skelette und andere Fossilien.

[www.nmb.bs.ch](http://www.nmb.bs.ch)



- Das paläontologische Museum der Universität Zürich beherbergt die marinen Saurier vom Tessiner Monte San Giorgio.

[www.palinst.unizh.ch/Museum](http://www.palinst.unizh.ch/Museum)

- Im Sauriermuseum Frick ist das einzige vollständige Skelett eines Dinos aus der Schweiz zu sehen, ein Plateosaurus aus dem Trias-Zeitalter.

[www.sauriermuseum-frick.ch](http://www.sauriermuseum-frick.ch)

- Im Préhisto-Parc in Réclère JU lauern die lebensgrossen Modelle zahlreicher Urzeitviecher im Wald. Gleich nebenan kann man eine Tropfsteinhöhle besuchen.

- Versteinerte Fussspuren in der Natur sind in Lommiswil SO zu sehen. Dazu zeigt das Naturmuseum Solothurn eine Ausstellung.

[www.naturmuseum-so.ch/02\\_ausst/2dino.html](http://www.naturmuseum-so.ch/02_ausst/2dino.html)

- Die Grabungen bei der A-16-Trasse können 2006 nur mit Exkursionen der PostAuto besucht werden.

[www.poste.ch/de/pag\\_nat\\_jubi\\_broschuere\\_d.pdf](http://www.poste.ch/de/pag_nat_jubi_broschuere_d.pdf)

- Selber buddeln darf man in der Tongrube Frick. Dort lassen sich in weichen Gesteinsschichten mit etwas Pickeln und Hämmern Fossilien wie Ammoniten finden. Nach den Sauriern in den tieferen Schichten darf man allerdings nicht suchen.

[www.sauriermuseum-frick.ch/Dino-Lehrpfad/selbersuchen.html](http://www.sauriermuseum-frick.ch/Dino-Lehrpfad/selbersuchen.html)