



## **Vortragsreihe im Rahmen der Angebote für interessierte Bürger der Region Wintersemester 2001/02**

Thema: Alte indische Monumente aus Stahl

Referent: Dr. Klaus Rößler  
Freiberg

Termin: 10. Oktober 2001

Indien hat eine weit in das Altertum zurückreichende Tradition in der Eisenerzeugung und -verarbeitung. Schon von Herodot wurde berichtet, dass indische Kämpfer der Armee des Xerxes bei der Schlacht in den Thermophylen 480 v. Chr. Pfeile mit Stahlspitzen hatten.

Eintausend Jahre später waren die Inder in der Lage, monumentale Denkmäler aus Stahl herzustellen.

In einem Überblick werden sogenannte „nichtrostende“ Eisensäulen und schwere eiserne Träger aus dem Tempel Konarak gezeigt und die Herstellung von Stahl vor 1600 Jahren sowie die damalige Fügetechnik erläutert.

Für den metallurgisch interessierten Indienreisenden ist die nichtrostende Eisensäule von Delhi das bekannteste Monument aus Stahl. Diese Säule ist um 400 n.Chr. hergestellt worden. Sie hat eine Länge von 7,3 m , wovon sich 1 m unter der Erde befindet. Sie wiegt 6,5 Tonnen. Bis um 1900 galt sie als größtes und schwerstes Schmiedestück auf der ganzen Welt.

Bemerkenswert ist das wundervoll gestaltete Kapitell der Säule, das jedoch, wie erläutert wird, offenbar aus Einzelteilen besteht, die auf den konischen Säulenkörper aufgesteckt worden sind.

Zum „Wunder“ des Nichtrostens wird die chemische Zusammensetzung des Stahles und das Korrosionsverhalten diskutiert.

Weniger bekannt und dennoch größer und schwerer war eine andere Eisensäule im Norden Indiens in Madhya Pradesh. Sie steht allerdings nicht mehr aufrecht. Schon um 1050 war sie umgestürzt oder beim Transport gebrochen. Die verbliebenen 3 Teile liegen vor der Moschee Lat Masjid in Dhar, einer mittelalterlichen Königsstadt der Malva Könige.

Eine eingehende Untersuchung zeigte, dass der 2. und 3. Teil der Säule ursprünglich nicht durch Schweißen miteinander verbunden war. Wahrscheinlich wurden beide Teile von einem nicht mehr vorhandenen geschmiedeten Stahlring zusammengehalten.

Außerdem ergab die Untersuchung, dass das obere Ende der Säule eine Sprödbruchfläche ist,

d.h. dass die Säule, deren 3 vorhandene Teilstücke zusammen eine Länge von 13,22 m ergeben, ursprünglich noch länger gewesen sein muß.

Im Red Fort in Dhar konnte vom Berichterstatter ein eiserner Gegenstand untersucht werden, der als Kapitell der Säule von Dhar gedient haben könnte und vor einem Museum in Mandu, dem wahrscheinlich ursprünglichen Standort der Säule, wurde ein schwerer eiserner Anker gefunden, dessen Verwendungszweck völlig unbekannt war.

Mit diesen Funden und den Erkenntnissen der gründlichen Untersuchung der Säule lässt sich ein Vorschlag für eine Rekonstruktion ableiten.

Danach kann die Säule von Dhar fast 15 m hoch gewesen sein, d.h. mehr als doppelt so hoch wie die Säule von Delhi. Mit einem errechneten Gewicht von ca. 8 Tonnen war sie auch schwerer als die Delhi-Säule. Sie wurde wahrscheinlich von Seilen in senkrechter Position gehalten und stand mit dem Fuß in einem großen Stein.

Als drittes Monument wird über eine Großkanone berichtet, die in Tanjavur in Tamil Nadu zu besichtigen ist.

Die Kanone ist 7,5 m lang, hat ein Kaliber von 63 cm, wiegt 30 t und ist aus Stahlringen von 50 mm Dicke in 3 Schichten hergestellt.

Die Ringe sind auf 39 Bandeisen von 15 mm Dicke und 50 mm Breite aufgeschumpft.

Aus dem Abstand der Lunte und dem Innendurchmesser errechnet sich die Pulvermenge zu 155 Litern. Die Exaktheit des Vorschmiedens der Ringe kann aus Durchmesser, Erwärmungstemperatur und dem thermischen Ausdehnungskoeffizienten für Stahl zu

ca. 5mm errechnet werden.

Es wird angenommen, dass die Kanone um 1600 bis 1650 mit dänischem know-how in Thanjavur hergestellt worden ist.

Auch heute stellt sich die Frage, wie diese Kanone bei der Herstellung und im Gebrauch

Der vor 1600 bzw. 400 Jahren in Indien erreichte hohe Entwicklungsstand der Stahlherstellung und der Fügetechnik ist offensichtlich in den nachfolgenden Jahrhunderten völlig in Vergessenheit geraten, so dass wir heute gezwungen sind, die möglichen Verfahrensschritte der alten Meister der Metallurgie und Fügetechnik von ihren heute noch vorhandenen Monumenten abzuleiten.