

Veränderungsfaktoren der Schwerindustrie		
Verfahren der Eisenverhüttung	Stahlverfahren	sonstige Veränderungsfaktoren
1850 Reduktionsmittel Koks, Standortvorteil „auf der Kohle“ Bedarf für 1 t Roheisen: 5 t Kohle, ca. 2 t Erz		
	1879 Bessemer-Verfahren	
	1879 Thomas-Verfahren: phosphorreiche Erze wie die lothringischen Minette-Erze können verwendet werden. Mineräldünger als Nebenprodukt (Thomasmehl)	Erschließung neuer Erzlager mit hohem Fe-Gehalt auch in Übersee
	Siemens-Martin-Verfahren: ermöglicht die Produktion großer Mengen, Schrottzusatz möglich	
1930 Bedarf für 1 t Roheisen: 1,3 t Kohle, ca. 2 t Erz (Erzstandorte sind begünstigt: „Nasse Hütten“)		
	1952 LD-Verfahren (Sauerstoffaufblasverfahren): geringerer Energiebedarf	Sinterung und Pelletierung des Erzes (Anreicherung zu hohem Fe-Gehalt)
	1960 Elektroverfahren: Stahl kann aus Schrott gefertigt werden; ermöglicht Standortspaltung (Kohle nicht notwendig), geringe Investitionskosten, kleinere, flexiblere Einheiten; Absatzorientierung möglich	relative Verbilligung der Frachtkosten, Vorteile für Standorte an Wasserwegen für große Schiffeinheiten (Schubschiffe) Materialkonkurrenz für Stahl durch Leichtmetalle und Kunststoffe
1968 Bedarf für 1 t Roheisen: 0,7 t Kohle, ca. 2 t Erz		
1969 Direktreduktion über Erdgas (Midrex-Verfahren); Herstellung von Eisenschwamm; Erdgas- und Erzvorkommen sind Standortvorteil; Eisen- und Stahlproduktion von Kohle unabhängig; Standortspaltung möglich		Konkurrenz durch ehemalige Abnehmerländer (z.B. Indien) und Entwicklungsländer mit Erz-, Erdgas- o./ u. Kohlevorkommen
	1970 große Bandbreite der Stahlverfahren ermöglicht vielfältige Qualitäten	wachsendes Umweltbewusstsein; Stärkung des Stahl-Recyclingverfahrens
1984 neue Verfahren (u.a. Billigkohle oder Kohlenstaub statt Koks als Reduktionsmittel)		
	1985 Energie optimierte Verfahren mit immer geringerem Energiebedarf; neue Verfahren mit hohem Schrotanteil	Gewichts- und Materialoptimierung durch neue Technologien; abnehmende Materialintensität

abnehmender Kohlebedarf – wachsender Vorteil „beim Erz“, „Nasse Hütte“

steigender Schrotanteil

relativer Rückgang des Stahlbedarfs

A1 Beschreiben Sie die technischen Abläufe bei der Roheisen- und Stahlgewinnung (Internet) und erläutern Sie, wie sich aus den unterschiedlichen Verfahren unterschiedliche Standortanforderungen ergeben.

A2 Erklären Sie den Rückgang des einstigen Standortvorteils der Eisen- und Stahlindustrie „auf der Kohle“.

A3 Vergleichen Sie die Standortqualität „auf der Kohle“ und „an der Küste“ für die Hüttenindustrie.

A4 Beschreiben Sie die Standorte der Hütten- und Stahlwerke in Europa (Atlas) und ermitteln Sie die entscheidenden Standortfaktoren.

A5 Mögliche weiterführende Aufgabe für ein Referat: Die Standortgunst ließ das Ruhrgebiet im 19. Jh. zum größten Industrieraum Westeuropas werden. Nennen Sie die Gunstfaktoren und erklären Sie, warum die heutigen Stahlwerke sich ausschließlich in Duisburg befinden und dort sogar neu gebaut wurde.