

# Vorlesung „Talsperren“

Prof. Dr.-Ing. Peter Reißler

## 1. Einführung, Allgemeines

# Begriffe:

**ICOLD**

**International Commission on  
Large Dams**

**(Commission Internationale des  
Grands Barrages)**

**DTK**

**Deutsches TalsperrenKomitee**

**(= deutsches nationales  
Komitee von ICOLD )**

**DVWK**

**Deutscher Verband für  
Wasserwirtschaft und Kulturbau**

**ATV/DVWK**

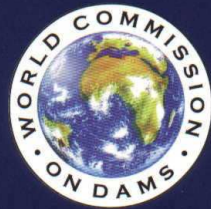
**seit 2000 Zusammenschluss der  
Abwassertechnischen  
Vereinigung mit dem DVWK**

**LAWA**

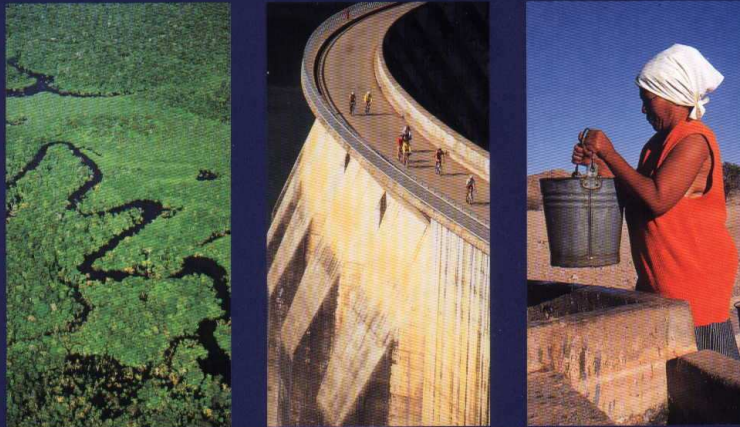
**Länderarbeitsgemeinschaft  
Wasser**

# DAMS AND DEVELOPMENT

A New Framework for Decision-Making



THE REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON DAMS



## World Commission on Dams (WCD)

**1997 gegründet,  
2000 aufgelöst**

**Chairman: Prof. Kader Asmal**

**10 Commissioners**

**Büro: Kapstadt**

**beteiligt: NGOs**

**Industrie**

**1 ICOLD-Mitglied als**

**Privatperson**

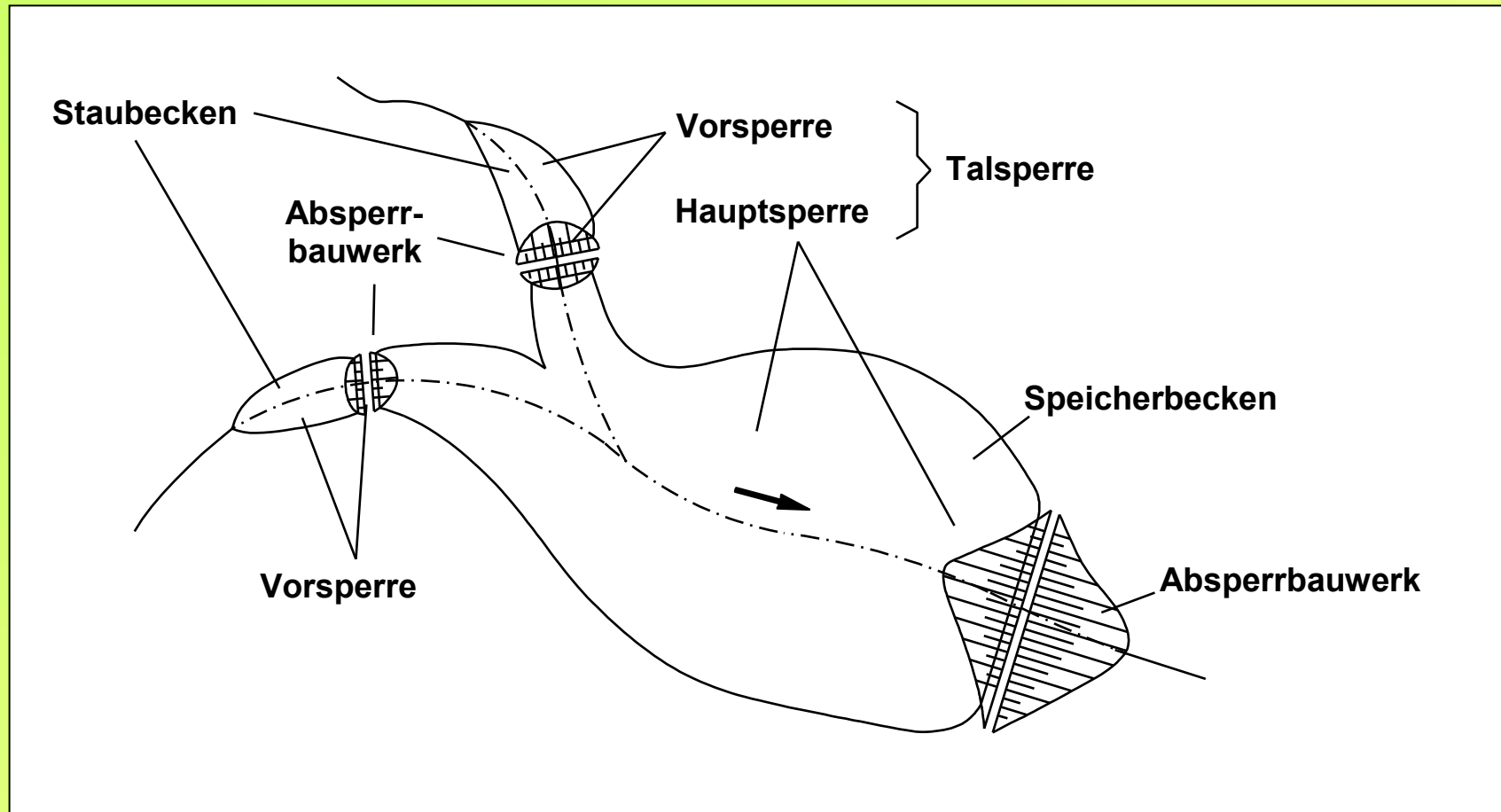
## **Noch WCD:**

### **Findings:**

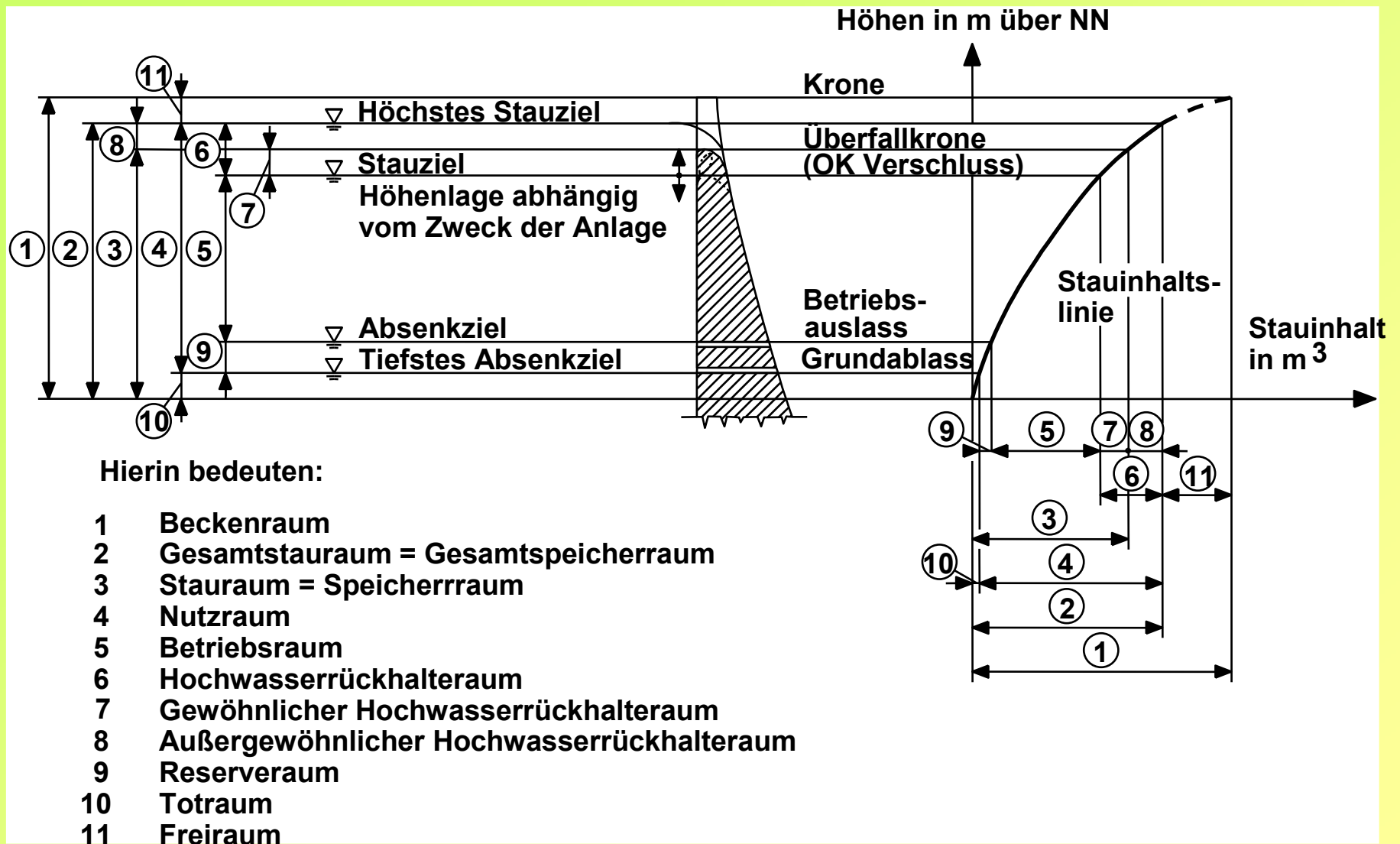
- **Talsperren seit Jahrtausenden unverzichtbar**
- **auch in Zukunft angesichts zunehmender Wasserknappheit notwendig**
- **jedoch: oftmals geplant und gebaut**
  - **ohne Rücksicht auf betroffene Bevölkerung**
  - **ohne Rücksicht auf die Natur**

### **Recommendations:**

- **Need assessment**
- **Selecting alternatives: identifying the preferred solution**
- **Project Preparation: Gaining public acceptance**
- **Project implementation: confirming compliance**
- **Project operation: adapting to changing contexts**



Talsperre nach der Definition der DIN 4048 Teil 1



Speicherräume und Ziele nach DIN 4048 Teil 1

# Gliederung der technischen Anforderungen:

## Allgemein anerkannte Regeln der Technik (a.a.R.d.T.)

Technische Regeln, welche von der Mehrzahl der einschlägigen Fachleute als richtig anerkannt werden. DIN-Normen und DVWK-Blätter gelten als a.a.R.d.T..

## Stand der Technik

Neue Verfahren, Konstruktionen etc., wenn sie wenigstens an einer Stelle ihre Brauchbarkeit in der Praxis bewiesen haben

## Stand von Technik und Wissenschaft

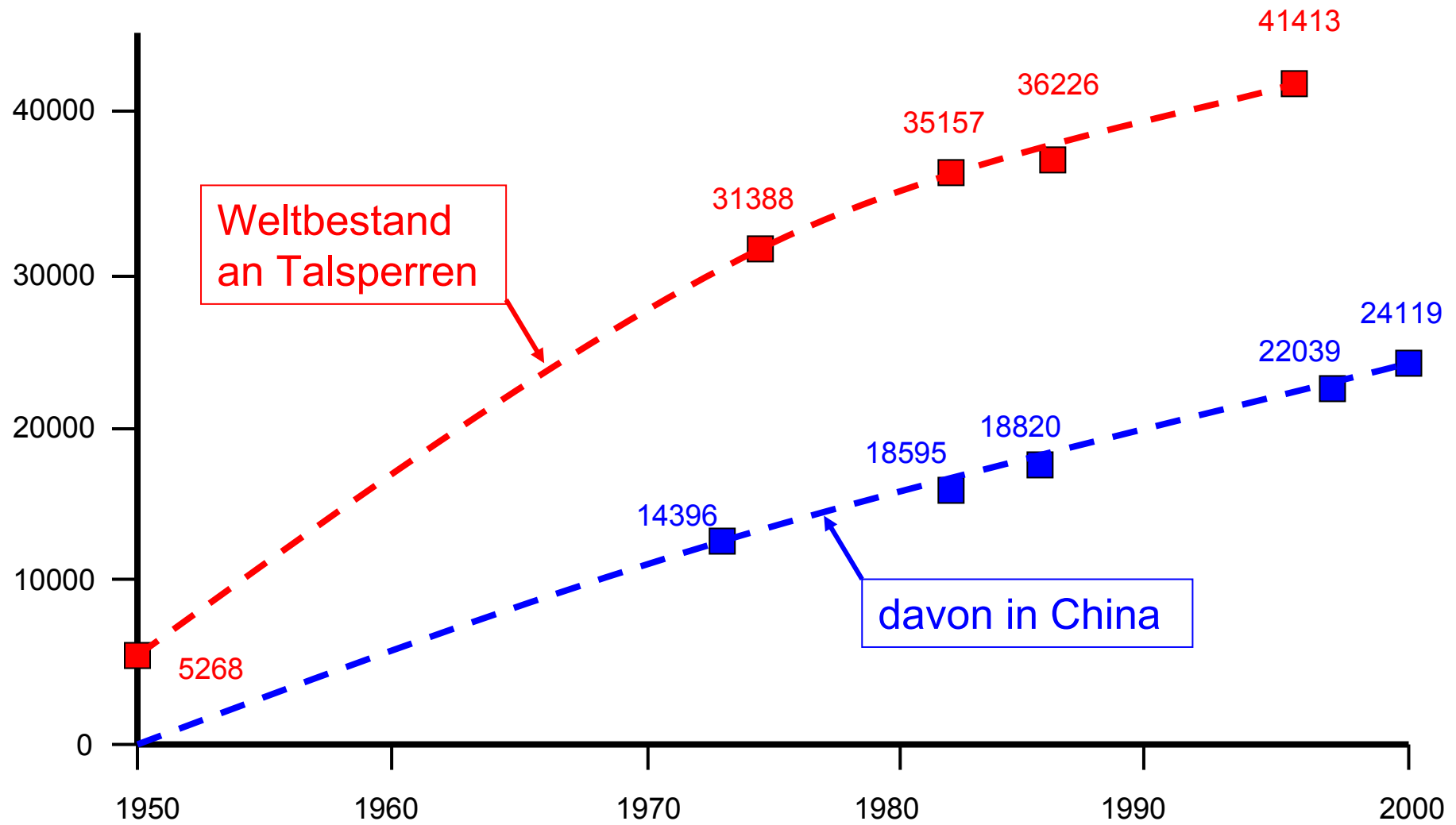
Verfahren, Konstruktionen etc., welche noch nicht als Stand der Technik angesehen werden können

# Einschlägige DIN-Normen und DVWK-Merkblätter (Auswahl):

DIN 19700 Teil 10	Stauanlagen - Gemeinsame Festlegungen
DIN 19700 Teil 11	Stauanlagen - Talsperren
DIN 19700 Teil 12	Stauanlagen - Hochwasserrückhaltebecken
DIN 19702	Standicherheit von Massivbauwerken im Wasserbau
DVWK-Regel, Heft 101	Empfehlungen zur Berechnung der Hochwasserwahrscheinlichkeit
DVWK-Merkblatt 209/1989	Wahl des Bemessungshochwassers - Entscheidungswege zur Festlegung des Schutz- und Sicherheitsgrades
DVWK-Merkblatt 216/1990	Betrachtungen zur (n-1)-Bedingung an Wehren
DVWK-Merkblatt 222/1991	Meß- und Kontrolleinrichtungen zur Überprüfung der Standicherheit von Staumauern und Staudämmen



# Talsperreninventar



# Die höchsten Absperrbauwerke

Platz Nr.	Name	Land	Höhe (m)
1	Rogun*	ehemalige UdSSR	335
2	Nurek	ehemalige UdSSR	300
3	Grand Dixance	Schweiz	285
4	Inguri	ehemalige UdSSR	272
5	Boruca*	Costa Rica	267
6	Vajont	Italien	262
7=	Chicoasén	Mexico	261
7=	Tehri*	Indien	261
9	Kishau*	Indien	253
10	Guavio*	Kolumbien	246
11=	Ertan	China	245
11=	Sayano-Shushensk*	ehemalige UdSSR	245
13	Mica	Kanada	242
14=	Mauvoisin	Schweiz	237
14=	Chivor	Kolumbien	237
16	El Cajon	Honduras	234
17	Chirkei	ehemalige UdSSR	233
18	Oroville	USA	230
19	Bhakra	Indien	226
20	Hoover	USA	221
21	Contra	Schweiz	220
22	Mratinje	Jugoslawien	220
23	Dworshak	USA	219
24	Glen Canyon	USA	216
25=	Kumgang	N. Korea	215
25=	Toktogul	ehemalige UdSSR	215

\* geplant oder im Bau

**Höchste deutsche Sperre:  
Rappodemauer (Sachsen-Anhalt)  
106 m**

# Die mächtigsten Absperrbauwerke der Welt

Platz Nr.	Name	Land	Volumen des Absperrbauwerks (m <sup>3</sup> x 1000)
1	Syncrude Tailings*	Kanada	540.000
2	Chapetón*	Argentinien	296.200
3	Pati	Argentinien	238.180
4	New Cornelia Tailings	USA	209.500
5	Tarbela	Pakistan	105.900
6	Fort Peck	USA	96.050
7	Lower Usuma	Nigeria	93.000
8	Cipasang	Indonesien	90.000
9	Atatürk*	Türkei	85.000
10	Yacyreta-Apipe*	Paraguay/Argentinien	81.000
11	Guri	Venezuela	77.971
12	Rogun*	ehemalige UdSSR	75.500
13	Oahe	USA	70.339
14	Gardiner	Kanada	65.440
15	Mangla	Pakistan	65.379
16	Afsluitdijk	Niederlande	63.430
17	Oroville	USA	59.635
18	San Luis	USA	59.559
19	Nurek	ehemalige UdSSR	58.000
20	Tucurui	Brasilien	55.000
21	Garrison	USA	50.845
22	Cochiti	USA	50.230
23	Oosterschelde	Niederlande	50.000
24	Tabqua (Thawra)	Syrien	46.000
25	Assuan (neu)	Ägypten	44.300

**Tarbela**

**Atatürk**

**Afsluisdijk**

**Oosterschelde**

**Assuan**

\* geplant oder im Bau

**Volumenmäßig größtes Absperrbauwerk in Deutschland :  
Damm des Brombachspeichers in Bayern - 4.100.000 m<sup>3</sup>**

# Die größten Speicher der Welt

**Größter deutscher Speicher:  
Bleilochtalesperre (Thüringen)  
215 Mio m<sup>3</sup>**

Platz Nr.	Name	Land	Stauinhalt (m <sup>3</sup> x 10 <sup>6</sup> )
1	Owen Falls**	Uganda	2.700.000
2	Kariba	Simbabwe	180.600
3	Bratsk	ehemalige UdSSR	169.270
4	Assuan	Ägypten	168.900
5	Akosombo	Ghana	148.000
6	Daniel Johnson	Kanada	141.852
7	Guri	Venezuela	138.000
8	Krasnoyarsk	ehemalige UdSSR	73.300
9	Bennett W.A.C.	Kanada	70.309
10	Zeya	ehemalige UdSSR	68.400
11	Cabora Bassa	Mozambique	63.000
12	La Grande 2	Kanada	61.715
13	Chapeton*	Argentinien	60.600
14	La Grande 3	Kanada	60.020
15	Ust Ilim	ehemalige UdSSR	59.300
16	Boguchany	ehemalige UdSSR	58.200
17	Wolga-V.I.Lenin (Kuibyshev)	ehemalige UdSSR	58.000
18	Sao Felix	Brasilien	54.000
19	Caniapiscou	Kanada	53.800
20	Upper Wainganga	Indien	50.700
21	Bukhtarma	ehemalige UdSSR	49.800
22	Atatürk*	Türkei	48.700
23	Irkutsk	ehemalige UdSSR	45.800
24	Tucurui	Brasilien	45.800
25=	Turukhansk	ehemalige UdSSR	45.000
25=	Lower Kamskaya	ehemalige UdSSR	45.000

\* geplant oder im Bau

\*\* Der größte Teil des Speichers besteht aus einem natürlichen See.

# Die weltgrößten Wasserkraftwerke

Platz	Name	Land	Leistung jetzt** MW	Leistung im Endausbau MW
<b>Three Gorges Project China 18,2 GW</b>				
1	Three Gorges Project	China		18.200
2	Itaipu	Brasilien/ Argentinien	12.600	12.600
3	Grand Coulee	USA	7.460	10.830
4	Guri	Venezuela	10.300	10.300
5	Tucurui*	Brasilien	4.000	7.960
6	Sayano- Shushensk	ehemalige UdSSR	6.400	6.400
7=	Corpus Posadas	Argentinien/ Paraguay	4.700	6.000
7=	Krasnoyarsk	ehemalige UdSSR	6.000	6.000
9	La Grande 2	Kanada	5.328	5.328
10	Churchill Falls	Kanada	5.225	5.225
11	Xingo	Brasilien	3.012	5.020
12	Tarbela	Pakistan		4.678
13=	Ust-Ilim	ehemalige UdSSR	3.840	4.500
13=	Bratsk	ehemalige UdSSR	4.500	4.500
15	Cabora Bassa	Mozambique	2.425	4.150
16	Boguchany	ehemalige UdSSR		4.000
17=	Rogun*	ehemalige UdSSR		3.600
17=	Chisapani	Nepal		3.600
17=	Oak Creek	USA		3.600
20	Paulo Afonso I	Brasilien	2.460	3.409
21	Pati	Argentinien		3.300
22=	Brumley Gap	USA		3.200
22=	Ilha Solteira	Brasilien		3.200

\* geplant oder im Bau  
\*\* Stand 1980

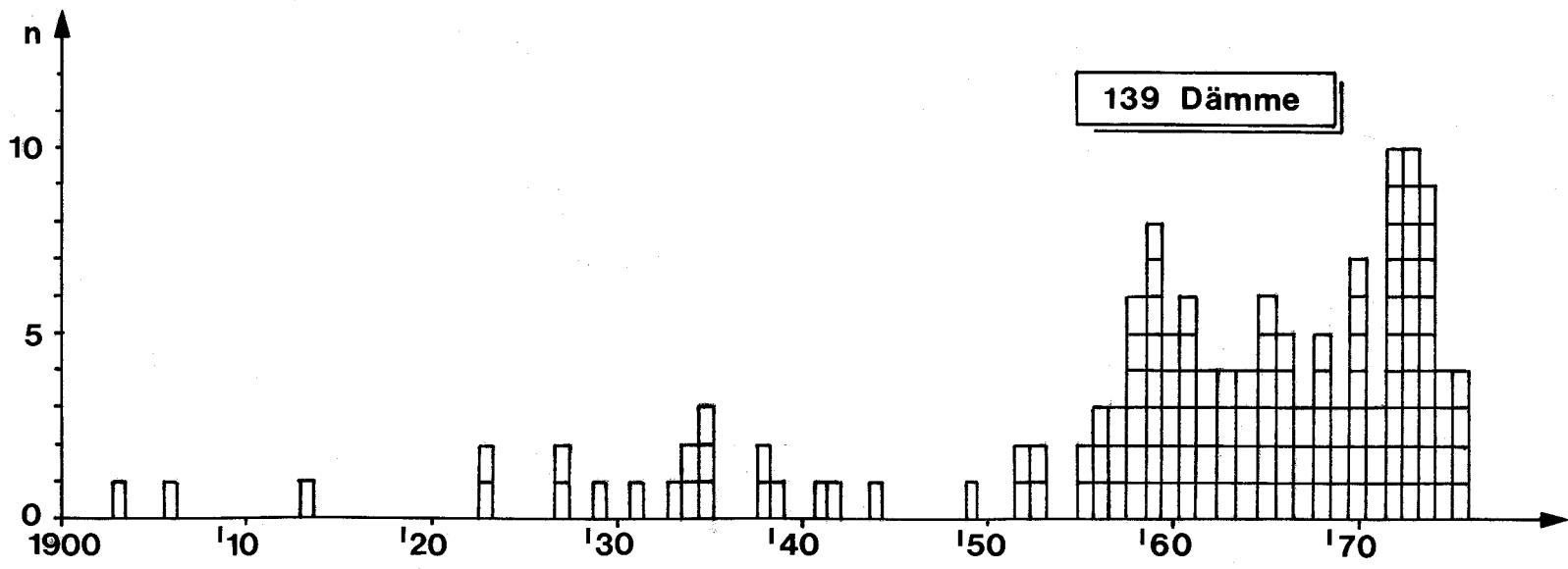
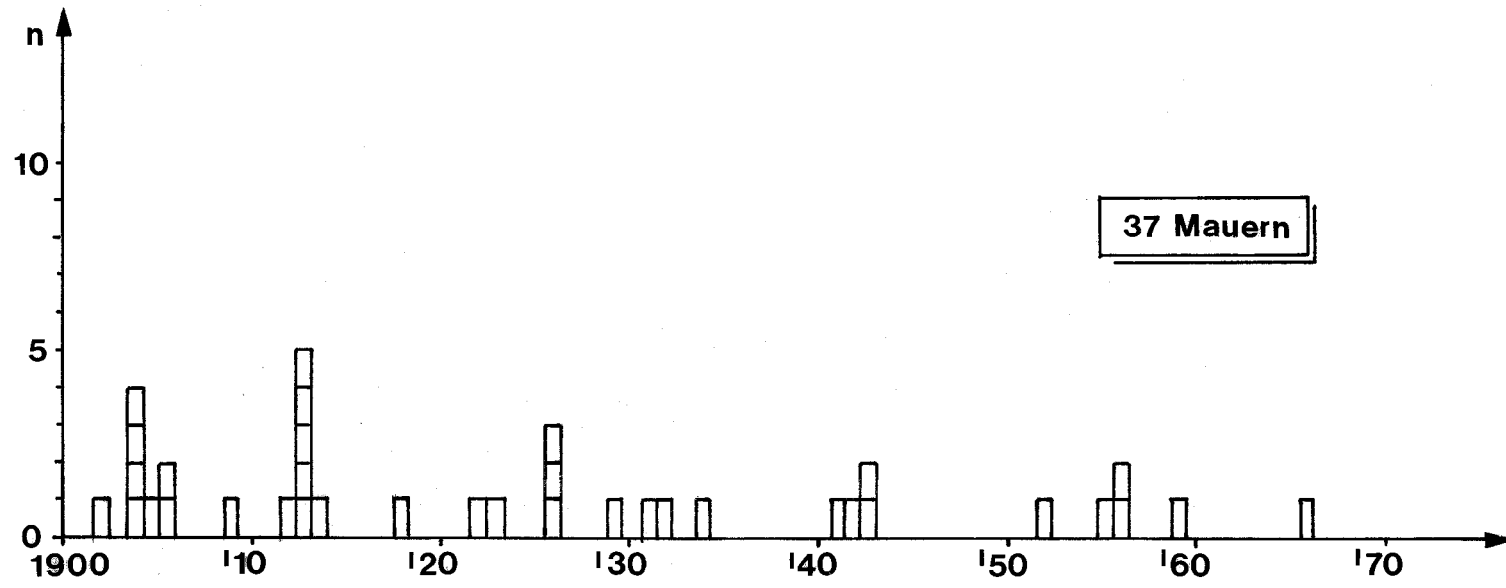
**Das größte deutsche  
Pumpspeicherwerk (Hotzenwaldwerk -  
Kraftwerk Wehr) leistet 980 MW**

**1 Block des Kernkraftwerkes  
Biblis leistet 1.200 MW**

# Die größten deutschen Talsperren

Platz	Name	Stauinhalt hm <sup>3</sup>	Fluß- gebiet	Land
1.	Bleiloch	215	Saale	Thüringen
2.	Rur/Schwammenauel	203	Rur	Nordrhein- Westfalen
3.	Eder	202	Eder	Hessen
4.	Hohenwarte	182	Saale	Thüringen
5.	Bigge	172	Ruhr	Nordrhein- Westfalen
6.	Roßhaupten	165	Lech	Bayern
7.	Möhne	134	Ruhr	Nordrhein- Westfalen
8.	Brombachspeicher	129	Brombach	Bayern
9.	Rappbode	109	Bode	Sachsen-Anhalt
10.	Schluchsee	108	1)	Baden- Württemberg
11.	Sylvenstein	104	Isar	Bayern

1): natürlicher See, zusätzlich künstlich aufgestaut

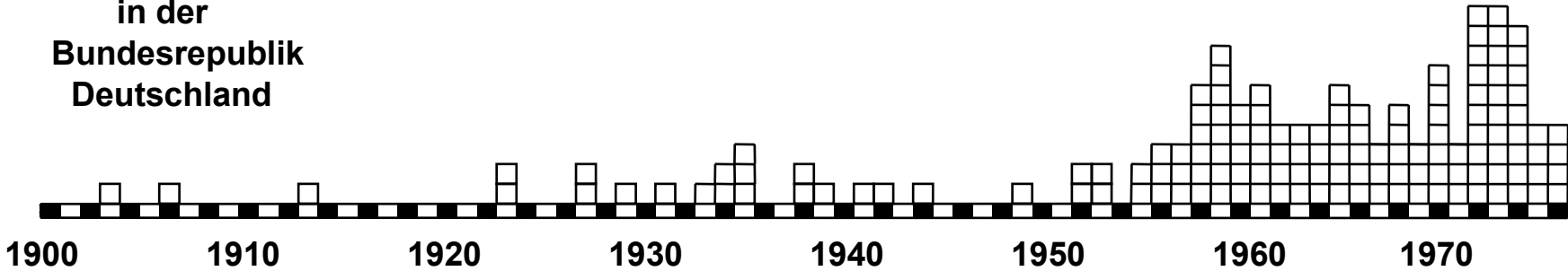


**Fertigstellung von Mauern und Dämmen in der Bundesrepublik Deutschland  
(nur alte Bundesländer)**

# Entwicklung bodenmechanischer Methoden und Kenntnisse

Proctorversuch																										
Gleitsicherheit																										
Standstabilität von Böschungen																										
Durchlässigkeit von Fels, Abdichtung																										
Durchlässigkeit des Bodens und deren Messung																										
Porenwasserdruck, Konsolidation																										
Scherfestigkeit (Dreiaxialversuch)																										
Scherfestigkeit (direkter Scherversuch)																										
Kornverteilung (Sieb-, Schlämmanalyse)																										
Konsistenz																										

## Fertigstellung von Talsperrendämmen in der Bundesrepublik Deutschland



Fertigstellung der Dämme in der alten Bundesrepublik Deutschland und Entwicklung der Bodenmechanik