

11,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.110000	0.900901	0.900901	1.110000	1.000000	1.000000
2	1.232100	0.811622	1.712523	0.583934	2.110000	0.473934
3	1.367631	0.731191	2.443715	0.409213	3.342100	0.299213
4	1.518070	0.658731	3.102446	0.322326	4.709731	0.212326
5	1.685058	0.593451	3.695897	0.270570	6.227801	0.160570
6	1.870415	0.534641	4.230538	0.236377	7.912860	0.126377
7	2.076160	0.481658	4.712196	0.212215	9.783274	0.102215
8	2.304538	0.433926	5.146123	0.194321	11.859434	0.084321
9	2.558037	0.390925	5.537048	0.180602	14.163972	0.070602
10	2.839421	0.352184	5.889232	0.169801	16.722009	0.059801
11	3.151757	0.317283	6.206515	0.161121	19.561430	0.051121
12	3.498451	0.285841	6.492356	0.154027	22.713187	0.044027
13	3.883280	0.257514	6.749870	0.148151	26.211638	0.038151
14	4.310441	0.231995	6.981865	0.143228	30.094918	0.033228
15	4.784589	0.209004	7.190870	0.139065	34.405359	0.029065
16	5.310894	0.188292	7.379162	0.135517	39.189948	0.025517
17	5.895093	0.169633	7.548794	0.132471	44.500843	0.022471
18	6.543553	0.152822	7.701617	0.129843	50.395936	0.019843
19	7.263344	0.137678	7.839294	0.127563	56.939488	0.017563
20	8.062312	0.124034	7.963328	0.125576	64.202832	0.015576
21	8.949166	0.111742	8.075070	0.123838	72.265144	0.013838
22	9.933574	0.100669	8.175739	0.122313	81.214309	0.012313
23	11.026267	0.090693	8.266432	0.120971	91.147884	0.010971
24	12.239157	0.081705	8.348137	0.119787	102.174151	0.009787
25	13.585464	0.073608	8.421745	0.118740	114.413307	0.008740
26	15.079865	0.066314	8.488058	0.117813	127.998771	0.007813
27	16.738650	0.059742	8.547800	0.116989	143.078636	0.006989
28	18.579901	0.053822	8.601622	0.116257	159.817286	0.006257
29	20.623691	0.048488	8.650110	0.115605	178.397187	0.005605
30	22.892297	0.043683	8.693793	0.115025	199.020878	0.005025
35	38.574851	0.025924	8.855240	0.112927	341.589555	0.002927
40	65.000867	0.015384	8.951051	0.111719	581.826066	0.001719
45	109.530242	0.009130	9.007910	0.111014	986.638559	0.001014
50	184.564827	0.005418	9.041653	0.110599	1668.771152	0.000599

12,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.120000	0.892857	0.892857	1.120000	1.000000	1.000000
2	1.254400	0.797194	1.690051	0.591698	2.120000	0.471698
3	1.404928	0.711780	2.401831	0.416349	3.374400	0.296349
4	1.573519	0.635518	3.037349	0.329234	4.779328	0.209234
5	1.762342	0.567427	3.604776	0.277410	6.352847	0.157410
6	1.973823	0.506631	4.111407	0.243226	8.115189	0.123226
7	2.210681	0.452349	4.563757	0.219118	10.089012	0.099118
8	2.475963	0.403883	4.967640	0.201303	12.299693	0.081303
9	2.773079	0.360610	5.328250	0.187679	14.775656	0.067679
10	3.105848	0.321973	5.650223	0.176984	17.548735	0.056984
11	3.478550	0.287476	5.937699	0.168415	20.654583	0.048415
12	3.895976	0.256675	6.194374	0.161437	24.133133	0.041437
13	4.363493	0.229174	6.423548	0.155677	28.029109	0.035677
14	4.887112	0.204620	6.628168	0.150871	32.392602	0.030871
15	5.473566	0.182696	6.810864	0.146824	37.279715	0.026824
16	6.130394	0.163122	6.973986	0.143390	42.753280	0.023390
17	6.866041	0.145644	7.119630	0.140457	48.883674	0.020457
18	7.689966	0.130040	7.249670	0.137937	55.749715	0.017937
19	8.612762	0.116107	7.365777	0.135763	63.439681	0.015763
20	9.646293	0.103667	7.469444	0.133879	72.052442	0.013879
21	10.803848	0.092560	7.562003	0.132240	81.698736	0.012240
22	12.100310	0.082643	7.644646	0.130811	92.502584	0.010811
23	13.552347	0.073788	7.718434	0.129560	104.602894	0.009560
24	15.178629	0.065882	7.784316	0.128463	118.155241	0.008463
25	17.000064	0.058823	7.843139	0.127500	133.333870	0.007500
26	19.040072	0.052521	7.895660	0.126652	150.333934	0.006652
27	21.324881	0.046894	7.942554	0.125904	169.374007	0.005904
28	23.883866	0.041869	7.984423	0.125244	190.698887	0.005244
29	26.749930	0.037383	8.021806	0.124660	214.582754	0.004660
30	29.959922	0.033378	8.055184	0.124144	241.332684	0.004144
35	52.799620	0.018940	8.175504	0.122317	431.663496	0.002317
40	93.050970	0.010747	8.243777	0.121304	767.091420	0.001304
45	163.987604	0.006098	8.282516	0.120736	1358.230032	0.000736
50	289.002190	0.003460	8.304498	0.120417	2400.018249	0.000417

9,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.090000	0.917431	0.917431	1.090000	1.000000	1.000000
2	1.188100	0.841680	1.759111	0.568469	2.090000	0.478469
3	1.295029	0.772183	2.531295	0.395055	3.278100	0.305055
4	1.411582	0.708425	3.239720	0.308669	4.573129	0.218669
5	1.538624	0.649931	3.889651	0.257092	5.984711	0.167092
6	1.677100	0.596267	4.485919	0.222920	7.523335	0.132920
7	1.828039	0.547034	5.032953	0.198691	9.200435	0.108691
8	1.992563	0.501866	5.534819	0.180674	11.028474	0.090674
9	2.171893	0.460428	5.995247	0.166799	13.021036	0.076799
10	2.367364	0.422411	6.417658	0.155820	15.192930	0.065820
11	2.580426	0.387533	6.805191	0.146947	17.560293	0.056947
12	2.812665	0.355535	7.160725	0.139651	20.140720	0.049651
13	3.065805	0.326179	7.486904	0.133567	22.953385	0.043567
14	3.341727	0.299246	7.786150	0.128433	26.019189	0.038433
15	3.642482	0.274538	8.060688	0.124059	29.360916	0.034059
16	3.970306	0.251870	8.312558	0.120300	33.003399	0.030300
17	4.327633	0.231073	8.543631	0.117046	36.973705	0.027046
18	4.717120	0.211994	8.755625	0.114212	41.301338	0.024212
19	5.141661	0.194490	8.950115	0.111730	46.018458	0.021730
20	5.604411	0.178431	9.128546	0.109546	51.160120	0.019546
21	6.108808	0.163698	9.292244	0.107617	56.764530	0.017617
22	6.658600	0.150182	9.442425	0.105905	62.873338	0.015905
23	7.257874	0.137781	9.580207	0.104382	69.531939	0.014382
24	7.911083	0.126405	9.706612	0.103023	76.789813	0.013023
25	8.623081	0.115968	9.822580	0.101806	84.700896	0.011806
26	9.399158	0.106393	9.928972	0.100715	93.323977	0.010715
27	10.245082	0.097608	10.026580	0.099735	102.723135	0.009735
28	11.167140	0.089548	10.116128	0.098852	112.968217	0.008852
29	12.172182	0.082155	10.198283	0.098056	124.135356	0.008056
30	13.267678	0.075371	10.273654	0.097336	136.307539	0.007336
35	20.413968	0.048986	10.566821	0.094636	215.710755	0.004636
40	31.409420	0.031838	10.757360	0.092960	337.882445	0.002960
45	48.327286	0.020692	10.881197	0.091902	525.858734	0.001902
50	74.357520	0.013449	10.961683	0.091227	815.083556	0.001227

10,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.100000	0.909091	0.909091	1.100000	1.000000	1.000000
2	1.210000	0.826446	1.735537	0.576190	2.100000	0.476190
3	1.331000	0.751315	2.486852	0.402115	3.310000	0.302115
4	1.464100	0.683013	3.169865	0.315471	4.641000	0.215471
5	1.610510	0.620921	3.790787	0.263797	6.105100	0.163797
6	1.771561	0.564474	4.355261	0.229607	7.715610	0.129607
7	1.948717	0.513158	4.868419	0.205405	9.487171	0.105405
8	2.143589	0.466507	5.334926	0.187444	11.435888	0.087444
9	2.357948	0.424098	5.759024	0.173641	13.579477	0.073641
10	2.593742	0.385543	6.144567	0.162745	15.937425	0.062745
11	2.853117	0.350494	6.495061	0.153963	18.531167	0.053963
12	3.138428	0.318631	6.813692	0.146763	21.384284	0.046763
13	3.452271	0.289664	7.103356	0.140779	24.522712	0.040779
14	3.797498	0.263331	7.366687	0.135746	27.974983	0.035746
15	4.177248	0.239392	7.606080	0.131474	31.772482	0.031474
16	4.594973	0.217629	7.823709	0.127817	35.949730	0.027817
17	5.054470	0.197845	8.021553	0.124664	40.544703	0.024664
18	5.559917	0.179859	8.201412	0.121930	45.599173	0.021930
19	6.115909	0.163508	8.364920	0.119547	51.159090	0.019547
20	6.727500	0.148644	8.513564	0.117460	57.274999	0.017460
21	7.400250	0.135131	8.648694	0.115624	64.002499	0.015624
22	8.140275	0.122846	8.771540	0.114005	71.402749	0.014005
23	8.954302	0.111678	8.883218	0.112572	79.543024	0.012572
24	9.849733	0.101526	8.984744	0.111300	88.497327	0.011300
25	10.834706	0.092296	9.077040	0.110168	98.347059	0.010168
26	11.918177	0.083905	9.160945	0.109159	109.181765	0.009159
27	13.109994	0.076278	9.237223	0.108258	121.099942	0.008258
28	14.420994	0.069343	9.306567	0.107451	134.209936	0.007451
29	15.863093	0.063039	9.369606	0.106728	148.630930	0.006728
30	17.449402	0.057309	9.426914	0.106079	164.494023	0.006079
35	28.102437	0.035584	9.644159	0.103690	271.024368	0.003690
40	45.259256	0.022095	9.779051	0.102259	442.592556	0.002259
45	72.890484	0.013719	9.862808	0.101391	718.904837	0.001391
50	117.390853	0.008519	9.914814	0.100859	1163.908529	0.000859

7,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.070000	0.934579	0.934579	1.070000	1.000000	1.000000
2	1.144900	0.873439	1.808018	0.553092	2.070000	0.483092
3	1.225043	0.816298	2.624316	0.381052	3.214900	0.311052
4	1.310796	0.762895	3.387211	0.295228	4.439943	0.225228
5	1.402552	0.712986	4.100197	0.243891	5.750739	0.173891
6	1.500730	0.666342	4.766540	0.209796	7.153291	0.139796
7	1.605781	0.622750	5.389289	0.185553	8.654021	0.115553
8	1.718186	0.582009	5.971299	0.167468	10.259803	0.097468
9	1.838459	0.543934	6.515232	0.153486	11.977989	0.083486
10	1.967151	0.508349	7.023582	0.142378	13.816448	0.072378
11	2.104852	0.475093	7.498674	0.133357	15.783599	0.063357
12	2.252192	0.444012	7.942686	0.125902	17.888451	0.055902
13	2.409845	0.414964	8.357651	0.119651	20.140643	0.049651
14	2.578534	0.387817	8.745468	0.114345	22.550488	0.044345
15	2.759032	0.362446	9.107914	0.109795	25.129022	0.039795
16	2.952164	0.338735	9.446649	0.105858	27.888054	0.035858
17	3.158815	0.316574	9.763223	0.102425	30.840217	0.032425
18	3.379932	0.295864	10.059087	0.099413	33.999033	0.029413
19	3.616528	0.276508	10.335595	0.096753	37.378965	0.026753
20	3.869684	0.258419	10.594014	0.094393	40.995492	0.024393
21	4.140562	0.241513	10.835527	0.092289	44.865177	0.022289
22	4.430402	0.225713	11.061240	0.090406	49.005739	0.020406
23	4.740530	0.210947	11.272187	0.088714	53.436141	0.018714
24	5.072367	0.197147	11.469334	0.087189	58.176671	0.017189
25	5.427433	0.184249	11.653583	0.085811	63.249038	0.015811
26	5.807353	0.172195	11.825779	0.084561	68.676470	0.014561
27	6.213868	0.160930	11.986709	0.083426	74.483823	0.013426
28	6.648838	0.150402	12.137111	0.082392	80.697691	0.012392
29	7.114257	0.140563	12.277674	0.081449	87.346529	0.011449
30	7.612255	0.131367	12.409041	0.080586	94.460786	0.010586
35	10.676581	0.093663	12.947672	0.077234	138.236878	0.007234
40	14.974458	0.066780	13.331709	0.075009	199.635112	0.005009
45	21.002452	0.047613	13.605522	0.073500	285.749311	0.003500
50	29.457025	0.033948	13.800746	0.072460	406.528929	0.002460

8,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.080000	0.925926	0.925926	1.080000	1.000000	1.000000
2	1.166400	0.857339	1.783265	0.560769	2.080000	0.480769
3	1.259712	0.793832	2.577097	0.388034	3.246400	0.308034
4	1.360489	0.735030	3.312127	0.301921	4.506112	0.221921
5	1.469328	0.680583	3.992710	0.250456	5.866601	0.170456
6	1.586874	0.630170	4.622880	0.216315	7.335929	0.136315
7	1.713824	0.583490	5.206370	0.192072	8.922803	0.112072
8	1.850930	0.540269	5.746639	0.174015	10.636628	0.094015
9	1.999005	0.500249	6.246888	0.160080	12.487558	0.080080
10	2.158925	0.463193	6.710081	0.149029	14.486562	0.069029
11	2.331639	0.428883	7.138964	0.140076	16.645487	0.060076
12	2.518170	0.397114	7.536078	0.132695	18.977126	0.052695
13	2.719624	0.367698	7.903776	0.126522	21.495297	0.046522
14	2.937194	0.340461	8.244237	0.121297	24.214920	0.041297
15	3.172169	0.315242	8.559479	0.116830	27.152114	0.036830
16	3.425943	0.291890	8.851369	0.112977	30.324283	0.032977
17	3.700018	0.270269	9.121638	0.109629	33.750226	0.029629
18	3.996019	0.250249	9.371887	0.106702	37.450244	0.026702
19	4.315701	0.231712	9.603599	0.104128	41.446263	0.024128
20	4.660957	0.214548	9.818147	0.101852	45.761964	0.021852
21	5.033834	0.198656	10.016803	0.099832	50.422921	0.019832
22	5.436540	0.183941	10.200744	0.098032	55.456755	0.018032
23	5.871464	0.170315	10.371059	0.096422	60.893296	0.016422
24	6.341181	0.157699	10.528758	0.094978	66.764759	0.014978
25	6.848475	0.146018	10.674776	0.093679	73.105940	0.013679
26	7.396353	0.135202	10.809978	0.092507	79.954415	0.012507
27	7.988061	0.125187	10.935165	0.091448	87.350768	0.011448
28	8.627106	0.115914	11.051078	0.090489	95.338830	0.010489
29	9.317275	0.107328	11.158406	0.089619	103.965936	0.009619
30	10.062657	0.099377	11.257783	0.088827	113.283211	0.008827
35	14.785344	0.067635	11.654568	0.085803	172.316804	0.005803
40	21.724521	0.046031	11.924613	0.083860	259.056519	0.003860
45	31.920449	0.031328	12.108402	0.082587	386.505617	0.002587
50	46.901613	0.021321	12.233485	0.081743	573.770156	0.001743

Disk. Summen-
Faktor =
Barwertfaktor

Anhang: Finanzmathematische Faktoren

Aufzins.faktor 5,00 % Gewinn.faktor Faktor Faktor

Abzins.-Faktor Faktor Faktor Faktor

n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.050000	0.952381	0.952381	1.050000	1.000000	1.000000
2	1.102500	0.907029	1.859410	0.537805	2.050000	0.487805
3	1.157625	0.863838	2.723248	0.367209	3.152500	0.317209
4	1.215506	0.822702	3.545951	0.282012	4.310125	0.232012
5	1.276282	0.783526	4.329477	0.230975	5.525631	0.180975
6	1.340096	0.746215	5.075692	0.197017	6.801913	0.147017
7	1.407100	0.710681	5.786373	0.172820	8.142008	0.122820
8	1.477455	0.676839	6.463213	0.154722	9.549109	0.104722
9	1.551328	0.644609	7.107822	0.140690	11.026564	0.090690
10	1.628895	0.613913	7.721735	0.129505	12.577893	0.079505
11	1.710339	0.584679	8.306414	0.120389	14.206787	0.070389
12	1.795856	0.556837	8.863252	0.112825	15.917127	0.062825
13	1.885649	0.530321	9.393573	0.106456	17.712983	0.056456
14	1.979932	0.505068	9.898641	0.101024	19.598632	0.051024
15	2.078928	0.481017	10.379658	0.096342	21.578564	0.046342
16	2.182875	0.458112	10.837770	0.092270	23.657492	0.042270
17	2.292018	0.436297	11.274066	0.088699	25.840366	0.038699
18	2.406619	0.415521	11.689587	0.085546	28.132385	0.035546
19	2.526950	0.395734	12.085321	0.082745	30.539004	0.032745
20	2.653298	0.376989	12.462210	0.080243	33.065954	0.030243
21	2.785963	0.358942	12.821153	0.077996	35.719252	0.027996
22	2.925261	0.341850	13.163003	0.075971	38.505214	0.025971
23	3.071524	0.325571	13.488574	0.074137	41.430475	0.024137
24	3.225100	0.310068	13.798642	0.072471	44.501999	0.022471
25	3.386355	0.295303	14.093945	0.070952	47.727099	0.020952
26	3.555673	0.281241	14.375185	0.069564	51.113454	0.019564
27	3.733456	0.267848	14.643034	0.068292	54.669126	0.018292
28	3.920129	0.255094	14.898127	0.067123	58.402583	0.017123
29	4.116136	0.242946	15.141074	0.066046	62.322712	0.016046
30	4.321942	0.231377	15.372451	0.065051	66.438848	0.015051
35	5.516015	0.181290	16.374194	0.061072	90.320307	0.011072
40	7.039989	0.142046	17.159086	0.058278	120.799774	0.008278
45	8.985008	0.111297	17.774070	0.056262	159.700156	0.006262
50	11.467400	0.087204	18.255925	0.054777	209.347996	0.004777

6,00 %						
n	AuF (1+i) ⁿ	AbF (1+i) ⁻ⁿ	DSF $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	KWF $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	EWf $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	RVF $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$
1	1.060000	0.943396	0.943396	1.060000	1.000000	1.000000
2	1.123600	0.889996	1.833393	0.545437	2.060000	0.485437
3	1.191016	0.839619	2.673012	0.374110	3.183600	0.314110
4	1.262477	0.792094	3.465106	0.288591	4.374616	0.228591
5	1.338226	0.747258	4.212364	0.237396	5.637093	0.177396
6	1.418519	0.704961	4.917324	0.203363	6.975319	0.143363
7	1.503630	0.665057	5.582381	0.179135	8.393838	0.119135
8	1.593848	0.627412	6.209794	0.161036	9.897468	0.101036
9	1.689479	0.591898	6.801692	0.147022	11.491316	0.087022
10	1.790848	0.558395	7.360087	0.135868	13.180795	0.075868
11	1.898299	0.526788	7.886875	0.126793	14.971643	0.066793
12	2.012196	0.496969	8.383844	0.119277	16.869941	0.059277
13	2.132928	0.468839	8.852683	0.112960	18.882138	0.052960
14	2.260904	0.442301	9.294984	0.107585	21.015066	0.047585
15	2.396558	0.417265	9.712249	0.102963	23.275970	0.042963
16	2.540352	0.393646	10.105895	0.098952	25.672528	0.038952
17	2.692773	0.371364	10.477260	0.095445	28.212880	0.035445
18	2.854339	0.350344	10.827603	0.092357	30.905653	0.032357
19	3.025600	0.330513	11.158116	0.089621	33.759992	0.029621
20	3.207135	0.311805	11.469921	0.087185	36.785591	0.027185
21	3.399564	0.294155	11.764077	0.085005	39.992727	0.025005
22	3.603537	0.277505	12.041582	0.083046	43.392290	0.023046
23	3.819750	0.261797	12.303379	0.081278	46.995828	0.021278
24	4.048935	0.246979	12.550358	0.079679	50.815577	0.019679
25	4.291871	0.232999	12.783356	0.078227	54.864512	0.018227
26	4.549383	0.219810	13.003166	0.076904	59.156383	0.016904
27	4.822346	0.207368	13.210534	0.075697	63.705766	0.015697
28	5.111687	0.195630	13.406164	0.074593	68.528112	0.014593
29	5.418388	0.184557	13.590721	0.073580	73.639798	0.013580
30	5.743491	0.174110	13.764831	0.072649	79.058186	0.012649
35	7.686087	0.130105	14.498246	0.068974	111.434780	0.008974
40	10.285718	0.097222	15.046297	0.066462	154.761966	0.006462
45	13.764611	0.072650	15.455832	0.064700	212.743514	0.004700
50	18.420154	0.054288	15.761861	0.063444	290.335905	0.003444

II. Dynamische Investitionsrechnungsverfahren

Rechnungsverfahren	Vorteilhaftigkeitskriterium	Berechnungsweise* (Formel)	Allgemeine Vorteile
1. Kapitalwertmethode	Kapitalwert (= Summe aller mit dem kalkulatorischen Zinsfuß auf einen bestimmten Zeitpunkt abgezinsten Einnahmenüberschüsse).	$c_w > 0 \text{ (Entscheidungsregel)}$ $c_w = c_E - c_A$ $c_E = \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t} + \frac{E_n}{(1+r)^n}$ $c_A = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} + A_0$	Der Zeitablauf des Investitionsprozesses sowie die Struktur der Zahlungsströme werden berücksichtigt.
2. Methode des internen Zinsfußes	Interner Zinsfuß, Kalkulatorischer Zinsfuß für Mindestrentabilität (interner Zinsfuß ist derjenige Zinssatz, mit dem Einnahmenüberschüsse abgezinst werden müssen, um gerade die Anschaffungsausgaben zu erhalten).	$c_w = c_E - c_A = 0$ $c_E = \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} + \frac{E_n}{(1+i)^n}$ $c_A = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+i)^t} + A_0$	
3. Annuitätenmethode	Durchschnittliche jährliche Einnahmenüberschüsse.	$E_{\phi} > A_{\phi} \text{ (Entscheidungsregel)}$ $E_{\phi} = c_E \cdot c$ $A_{\phi} = c_A \cdot c$ $c = \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$	
4. Methode der linearen Programmierung (zur Optimierung des Investitionsprogrammes)	Je nach Formulierung der Zielfunktion (i.a. Gewinn oder Rentabilität).	Aus Gründen der Vereinfachung lassen wir hier die komplizierten mathematischen Formeln weg.	

* c_w = Kapitalwert im Rechnungszeitpunkt t
 c_E = Summe der abgezinsten Einnahmen
 c_A = Summe der abgezinsten Ausgaben
 E_t = laufende Einnahmen der Periode t

E_n = Restwert der Altanlage
 A_t = laufende Ausgaben der Periode t
 A_0 = Ausgabe für Investitionsanschaffung
 r = Kalkulationszinsfuß

c = Wiedergewinnungsfaktor, der folgendermaßen berechnet wird:

$$c = \frac{(1+i)^n \cdot i}{(1+i)^n - 1}$$

i = interner Zinsfuß
 E_{ϕ}, A_{ϕ} = durchschnittliche jährliche Einnahmen bzw. Ausgaben

Spezielle Vorteile	Allgemeine Nachteile	Spezielle Nachteile
Betrachtung sämtlicher mit der Investition verbundenen Einnahmen- und Ausgabenströme und ihre Abzinsung mit kalkulatorischem Zinsfuß, einfache Handhabung durch finanzmathematische Tabellen.	1. Unterstellung vollkommener Information ist eine unrealistische Prämisse, Daten über Einnahmen- und Ausgabenströme sind Schätzungen, das Problem der Datenungewisseheit ist unlösbar. 2. Zurechnung der Einnahmen- und Ausgabenströme auf einzelne Investitionsobjekte nicht möglich. 3. Interdependenzen bleiben unberücksichtigt.	Kapitalwert- und Annuitätenmethode unterstellen, daß sich das freigesetzte Kapital zum Kalkulationszinsfuß verzinst, Methode des internen Zinsfußes zum internen Zinsfuß, Diese Annahmen sind unrealistisch. Bezüglich der Wirtschaftlichkeit eines einzelnen Vorhabens führen alle Verfahren zum gleichen Ergebnis (Vergleichsgrundlage bei allen der Kalkulationszinsfuß). Beim Vergleich mehrerer Investitionsprojekte sind unterschiedliche Ergebnisse möglich, da es sich beim Kapitalwert um absoluten Gewinn, beim internen Zinsfuß um Rentabilität handelt.
Da die Wahl eines Kalkulationszinsfußes vermieden wird, ist die Handhabung einfach.	4. Liquiditätsproblem wird durch die Annahme, daß der Investor zum Kalkulationszinsfuß beliebig viel Geld erhalten oder abgeben kann, nicht berücksichtigt. 5. Keine Berücksichtigung von Interdependenzen zwischen einzelnen Investitionsvorhaben. 6. Problem des „richtigen“ Kalkulationszinsfußes.	Kapitalwertmethode ermittelt Überschüsse für die gesamte Nutzungsdauer, Annuitätenmethode pro Jahr (d.h. nur gleiche Ergebnisse, wenn gleicher Untersuchungszeitraum).
Übersichtlichkeit der Ergebnisse aufgrund der Aufteilung in Jahresraten.		
Ziele des Investors sind in Zielfunktion formulierbar. Durch den Ansatz von Definitionsgleichungen (Nebenbedingungen) lassen sich weitgehend Interdependenzen berücksichtigen und unrealistische Annahmen ausschalten. Es können umfassende Investitionsvorhaben durchgerechnet werden. Modelle können auf EDV-Anlage programmiert werden.		Die Schwäche liegt in den zugrunde gelegten Prämissen, insbesondere in: - Linearitätsbedingung, - Liquiditätsbedingung, - Unterstellung vollkommener Information, - unvollständige Ermittlung der Interdependenzen, - Anwendung nur mit EDV.

Faktor	Alternative Schreibweise (1+i) = q	Bezeichnung
$(1+i)^n$	q^n	Aufzinsungsfaktor (AuF)
$(1+i)^{-n}$	q^{-n}	Abzinsungsfaktor (AbF)
$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	$\frac{q^n - 1}{q^n(q-1)}$	Diskontierungssummenfaktor (DSF) Abzinsungssummenfaktor Barwertfaktor Rentenbarwertfaktor Kapitalisierungsfaktor
$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	$\frac{q^n(q-1)}{q^n - 1}$	Kapitalwiedergewinnungsfaktor (KWF) Verrentungsfaktor Annuitätenfaktor
$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$	$\frac{q - 1}{q^n - 1}$	Restwertverteilungsfaktor (RVF)
$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$\frac{q^n - 1}{q - 1}$	Endwertfaktor (EWF)

Funktion (verbal)	Funktion (graphisch)
zinst einen jetzt fälligen Geldbetrag K_0 mit Zins und Zinseszins auf einen nach n Jahren fälligen Geldbetrag K_n auf (verwandelt „Einmalzahlung jetzt“ in „Einmalzahlung nach n Jahren“)	
zinst einen nach n Jahren fälligen Geldbetrag K_n unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins auf einen jetzt fälligen Geldbetrag K_0 ab (verwandelt „Einmalzahlung nach n Jahren“ in „Einmalzahlung jetzt“)	
zinst die Glieder g einer Zahlungsreihe unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins ab und addiert gleichzeitig die Barwerte (verwandelt Zahlungsreihe in „Einmalzahlung jetzt“)	
verteilt einen jetzt fälligen Geldbetrag K_0 in gleiche Annuitäten g unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins auf n Jahre (verwandelt „Einmalzahlung jetzt“ in Zahlungsreihe)	
verteilt eine nach n Jahren fällige Einmalzahlung K_n unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins auf die Laufzeit von n Jahren (verwandelt „Einmalzahlung nach n Jahren“ in Zahlungsreihe)	
zinst die Glieder g einer Zahlungsreihe unter Berücksichtigung von Zins und Zinseszins auf und addiert gleichzeitig die Endwerte (verwandelt Zahlungsreihe in „Einmalzahlung nach n Jahren“)	

Definition Gegenwartswert (Barwert)

Der Wert des Geldes ist, über den man in der Gegenwart verfügen kann, ist grösser als der Wert des Geldes, den man in der Zukunft erhalten/zahlen wird. → Diskontierung sämtlicher geldmässiger Zu- und Abflüsse auf den heutigen Zeitpunkt

$$\text{Berechnung des Gegenwartswertes [Gw]:} \quad \frac{\text{Betrag}}{(1 + \text{Zinssatz})^{\text{Jahre}}}$$

Alternativ dazu kann auch mit der Abzinsungstabelle gearbeitet werden.

Der Gegenwartswert einer Geldeinheit nimmt ab je länger man warten muss, bis man das Geld erhält (bei gleichem kalkulatorischen Zinssatz).

Der Gegenwartswert ist um so kleiner, je grösser der gewählte Zinssatz ist.

Chancen/Risiken bei einer Investitionsrechnung

Grösse	Risiko	Chancen
Instandhalt.zahlung	Istwert > Planwert	Istwert < Planwert
Jährl. Einzahlungen	Istwert < Planwert	Istwert > Planwert
Nutzungsdauer	Istwert < Planwert	Istwert > Planwert
Restwert	Istwert < Planwert	Istwert > Planwert
Zinssatz	Angenommener Wert entspricht nicht Realität, Problem bei mehrjährig.	

Aufgabe:

Bei einer Kauf-Leasing-Alternative kostet die:

- Kaufvariante: Fr. 1'000.00
- Leasingvariante Fr. 277.40 / Jahr
- Nutzungsdauer ist 5 Jahre
- Wie hoch ist der Leasingzins? => Vergleich Kauf

Lösung:

Mit welchem Prozentsatz muss die Leasingvariante über 5 Jahre abgezinst werden, damit genau der Betrag von Fr. 1'000.- resultiert?

- Fr. 1'000 / Fr. 277.40 = Faktor 3.6
- Tabelle suchen, Laufzeit 5 Jahre, Faktor DSF (Diskontierungssummenfaktor) (Faktor muss etwa 3.60.. sein)
- Dieser Faktor findet sich auf der 12%-Tabelle, d.h. Resultat: 12%-Leasingzins

Dynamische Pay-Back-Methode

Mit Hilfe dieser Methode wird die Anzahl Jahre berechnet, bis die investierte Geldsumme zurückfliesst. Ist die Rückzahlungsfrist kleiner als die geplante Nutzungsdauer, so ist das Investitionsprojekt interessant.

Bsp: Investition = 100'000 / Nutzen = unterschiedlich, gemäss nachfolgender Tabelle / kalk. Zins = 10% / Nutzungsdauer = 4 Jahre

Jahr	Nutzen	Abzinsungs-faktor	Gegenwartswert	Gegenwartswert kumuliert
1	70'000	0.909	63'630	63'630
2	70'000	0.826	57'820	121'450
3	70'000	0.751	52'570	174'020
4	90'000	0.683	61'470	235'490

Zwischen Jahr 1 & 2 liegt die Nutzwelle

Um die Wiedergewinnungszeit (Nutzwelle [NS]) genauer zu berechnen, kann nach folgender Formel vorgegangen werden:

$$\text{Wiedergewinnungszeit} = \text{Jahr}_{\text{NS-1}} + \frac{\text{Investition} - \text{GW}_{\text{NS-1}}}{\text{GW}_{\text{NS}} - \text{GW}_{\text{NS-1}}} = 1 + \frac{100'000 - 63'630}{121'450 - 63'630} = 1 + \frac{36'370}{57'820} = 1.6 \text{ Jahre}$$

Gegenwartsmethode

Wenn der Gegenwartswert des gesamten Nutzens (Return, Einsparungen, etc.) grösser oder gleich gross ist wie die Investition, lohnt sich eine Investition.

Bsp: Investition = 100' / Nutzen = 3 x 70' / kalk. Zins = 10%

	Jahr	Betrag	Abzinsungs-faktor	Total
Nutzen	1	70'000	0.909	63'630
Nutzen	2	70'000	0.826	57'820
Nutzen	3	70'000	0.751	52'570
Gesamter Nutzen				174'020
./. Investition	0	100'000		-100'000
Überschuss				74'020

Da in diesem Beispiel die Summe der jährlichen Zu-/Abflüsse in allen Jahren identisch bleibt, könnte zur schnellen Berechnung des Barwertes alternativ auch die Rentenbarwertstabelle benutzt werden:

	Betrag	Rentenbarwert	Total
Nutzen (Jahre 1 – 3)	70'000	2.486	174'020
./. Investition	100'000		-100'000
Überschuss			74'020

Methode des internen Ertragssatzes

HZ 3.2.3

Hier geht es darum, den Zinssatz zu bestimmen, damit weder ein Überschuss noch ein Fehlbetrag erreicht wird, d.h. der gesuchte Zinssatz ist dann der „interne Zinssatz“ wenn der Barwert den Wert 0 (Null) erreicht.

Der interne Ertragssatz stellt die effektive Rendite (Zinssatz) des Investitionsobjektes dar. Ist der interne Ertragssatz grösser als der kalkulatorische Zinssatz des Unternehmens, so ist die Investition interessant.

Bsp: Investition = 100' / Nutzen = 3 x 40' / Liquidationserlös = 0 / Dauer = 3J.

1. Abzinsungsfaktor bestimmen

$$\text{Abzinsungsfaktor} = \frac{\text{Investitionssumme}}{\text{Jährlicher Nutzen}}$$

$$\text{Beispiel} = \frac{100'000}{40'000} = 2.5$$

2. Zinssatz (Grössenordnung) abschätzen

Auf Tabelle Rentenbarwertfaktoren bei der entsprechenden Anzahl Jahre (Nutzungsdauer) die nächstgelegenen Werte suchen.

→ 2.5 liegt zwischen 9% (2.531295) & 10% (2.486852)

3. Interpolieren

Da der Zinssatz selten exakt abgelesen werden kann, muss noch interpoliert werden:

9%	2.531	2.531
x%		2.5
10%	2.487	
Differenz	0.044	0.031
	1%	?

Dynamische Investitions-Rechnung

Nun kann mit einem Dreisatz die zusätzlichen Prozente errechnet werden:

$$\frac{1\% \times 0.031}{0.044} = 0.704\% \rightarrow x\% = 9\% + 0.7\% = 9.7\%$$

Annuitätenmethode

Eine Investition ist vorteilhaft, wenn die mit ihr verbundenen durchschnittlichen jährlichen Einzahlungen mindestens so gross sind wie ihre durchschnittlichen jährlichen Auszahlungen.

Bsp: Investition = 20' / jährl. Einz. = 9' / jährl. Ausz. = 4' / kalk. Zins = 10% / Nutzungsdauer = 5 Jahre

1. Berechnung der Annuität

$$\text{Annuität} = \frac{\text{Investition (=Auszahlung)}}{\text{Rentenbarwertfaktor (DSF)}} \quad \text{oder:} \quad \frac{\text{Investition} \times \text{KWF}}{\text{KWF=Kapitalwiedergewinnungsfaktor}} = \frac{20'000}{3.791} = 5'276 \quad (\text{durchschn. Auszahlung})$$

2. Gegenüberstellung von Annuität und jährlichen durchschnitt. (Einz.-Ausz.)

5'000 - 5'276 = -276 → diese Investition lohnt sich also nicht