

4 ¥\±Ü b0z\*(

» - ¶4 4e 1 ô \

4 ¥\±Ü b j&a

Albert-Ludwigs-  
8 Q L Y H U V L W : W )  
(ALBERT-LUDWIGS-  
UNIVERSITY, FREIBURG)

4 ¥\±Ü b•4Š b  
)\*(  
Germany, 79098  
Freiburg,  
Fahnenbergplatz

a#ú b°µ É%Ê'2 ± Û\ª Û - ä°í'•ç Ü î É ß ç Û Ò † ‹ M•G \[  
« 8 b"l © † q ? K M \[ c B K " ^ 8 % & / 6 \$ x ^ ± Û 7 T M \* ñ © « , Ò † S ( M  
• • S 7 [ c Û í # Ò # . Û ( 5 \_ > E • " C b f & ½ ^ % Ê ' 2 \* ... \ b ° v † 3 ù L Z  
A u ( y x ? ^ % Ê ' 2 æ \_ † w E ( • \ \ c \$ ^ • " C b \ @ \ C † K K S Û î ß µ Ä

,  
0j  
Ü  
4Š  
¼  
b  
+  
0[

4 ¥\±Ü b Ü  
4Š% l g d - ...

Faculty of Biology  
and Faculty of  
Medicine,  
ALBERT-LUDWIGS-  
UNIVERSITY,  
FREIBURG

Germany, 79098  
Freiburg,  
Fahnenbergplatz

! c • S 7 † ( C % Ê  
' 2 & Ê b p ( ¼

M\*ñ Û(Ô%Ê'2&É  
1"&i i, † ± Û í ç Û - Ê  
Y j ± Û \ 7 • 4 ) r œ  
Ü S 7

>/ &É% >6>/ &É%

>/>4>1 &É  
%

	Ç	Ç	Ç	" M Ç	0£ Ç	Ç	Ç
Û(Ô%Ê'2&É							
0¿ i, ‡ ± Û í Ç Û - È Ý i ± Û \7• 4 )r œ Û S 7	68	8	1	1	78	0	0
		(8)	(1)		(78)	(0)	
( 0£	68 (68)	8 (8)	1 (1)	1 (1)	78 (78)	0 (0)	0
	M 5	ø M 5	1n OE	" M			
	60				112 (112)	0	
		(9)	(1)	(2)	(24)		8 (8)
)r œ 2 ; S 7 >& \$ ^1"&i>'	27 (27)	9	(16)	(2)	(54)	(2)	(28)
>& S6Û*È Û )1"&i>'	(15)	(2)	(0)	(0)	17 (17)	0 (0)	34 (34)
) í Û%Ê'2&É &k ) í © « , Ò S 7	9	10	1	1	21	0	5
		5	1	1	13	0	4 (4)
_ Û%Ê'2&É							
						0	15
#. Û%Ê'2&É							45 (45)
>& \$ ^1"&i>'	(18)	(15)	(6)	(19)	58 (58)	0 (0)	32 (32)
					46	0	21
	55	45	24	46	170	0	0

Ú(Ô%Ê'2&É					366	0	
>& \$ ^1"&i>'	(72)	(63)	(79)	(152)	(366)	(0)	(0)
		7					0
			(1)	(0)	(79)		
>& \$ ^1"&i>'	(69)						
		7	2	14	37	0	12
>& \$ ^1"&i>'	(14)	(7)	(2)	(14)	(37)	(0)	(12)
\$ª•j Û S 7	13	8	2	8	31	0	11
>& \$ ^1"&i>'	(13)	(8)	(2)	(8)	(31)	(0)	(11)
	8	5	1	3	17	0	13
>& \$ ^1"&i>'	(8)	(5)	(1)	(3)	(17)	(0)	(13)
d Û%Ê'2&É							
w µ í9x ( Ê ì Û S 7	8	8	3	8	27	0	53
>& \$ ^1"&i>'	(8)	(8)	(3)	(8)	(27)	(0)	(53)
Â#Ý"@2A ì Û S 7	7	7	1	7	22	0	61
>& \$ ^1"&i>'	(7)	(7)	(1)	(7)	(22)	(0)	(61)
#Õ è ( Ê d Û S 7	7	7	1	5	20	0	42
Â#Ý"@#. Û S 7	9						
>& \$ ^1"&i>'	(9)	(9)	(1)	(10)	(29)	(0)	(58)
						(0)	(14)

#Õ è3° Û%Ê'2&É

\7•6ä\$î%Ê'2&É

	M 5	ø M 5	1n OE	" M	0£	" m	
" - X#.&É Û%Ê'2&É							
" - X#.&É Û S 7	24	23	1	9	57	0	29
>& \$ ^1"&i>'	(24)	(23)	(1)	(9)	(57)	(0)	(29)
#" C Û%Ê'2&É					36	0	29
	(15)	(12)			(36)	(0)	(29)
	(11)	(14)	(0)		(25)	(0)	(4)
p. &É Û%Ê'2&É					18	0	2
	(8)	(3)	(1)	(6)	(18)	(0)	(2)
	574	450	161		1,559	2	-
	(574)	(450)	(161)	(374)			
	ng EMC E98 34					0£	
		Ç					#æ13 ± Û ² /
	647			1,377		2,024	
						(2,561)	
W i 9 S 6Û *Ë (	51			>+		51	
	(51)			>&>+>'		(51)	

#æ13 ± Û ² /

#æ13 ± Û ² /

#æ13 ± Û ² /

#æ13 ± Û ² /

1 B ° Ø | ~  
Ú#Ô À7Ý ò F

_ Ú4Š		135		1 B ° Ø
+~!> _ Ú&É	4	38		1.02 1 B ° Ø
Ç6ë í&k _ Ú&É	4	38		1.02 1 B ° Ø
¥ â Æ x î ±&É Ú&É	4	59		1.11 1 B ° Ø

Ú4Š			1,520		Ú ó °ø		° )... ° Ç † μ t
Ú&É	6	107	5	662	Ú ^>& Ú>'	1.01	Ú ó °ø i%±%4 i, † w Ú ô ;o+Ú#è
- ú Ú&É	4	200	20	858	Ú ^>&%31± Ú>'	1.04	1 B °ø i%±%4 i, † w ¾ ± ¾!
			6	Ú ^>& - ú Ú>'			° )... ° Ç I - ú Ú&É - X 8 Z c>* ° g ° )... ° Ç † μ t
				Ú ^>&>¶>">@> >j>Z>š>œ>» l			

d Ú4Š			?		?	Ú ó °ø	i%±%4 i, † w Y*•#è>/
ì Ú#Ō"@ d Ú&É	4	?	?	?	Ú ^>& d Ú>'	?	1 B °ø   ~ Ú#Ō À7Ý ò F
"@#. d Ú&É	4	?	?	?	Ú ^>& d Ú>'	?	1 B °ø   ~ Ú#Ō À7Ý ò F
7Á ¼7Á Ê í _ d Ú&É	4	?	?	?	Ú ^>& d Ú>'	?	1 B °ø   ~ Ú#Ō À7Ý ò F
μ" í+ß'5 d Ú&É	4	?	?	?	Ú ^>& d Ú>'	?	1 B °ø   ~ Ú#Ō À7Ý ò F
#" C u œ í ( Ú&É	4	?	?	?	Ú ^>& d Ú>'	?	1 B °ø   ~ Ú#Ō À7Ý ò F
ì Ú#Ō è d Ú&É	4	99	?	99	Ú ^>& d Ú>'	1.05	1 B °ø
"@#. d Ú&É	4	83	?	83	Ú ^>& d Ú>'	1.04	1 B °ø
Đ , Ü " Ý d Ú&É	4	110	?	110	Ú ^>& d Ú>'	0.99	1 B °ø
7Á ¼7Á Ê _ d Ú&É	4	118	?	118	Ú ^>& d Ú>'	1.05	1 B °ø
μ" í+ß'5 ñ d Ú&É	4	150	?	150	Ú ^>& d Ú>'	1.06	1 B °ø
š ¿ Ý î#. d Ú&É	4	40	?	40	Ú ^>& d Ú>'	0.95	1 B °ø
#" C u œ í ( Ú&É	4	80	?	80	Ú ^>& d Ú>'	1.00	1 B °ø

3° Ú4Š			680		Ú ó °ø		i%±%4 i, † w Y*•#è>/
#Ō"@#" C&É Ú&É	4	35	?	140	Ú ^>&3° Ú>'	1.07	1 B °ø
2( ;#Ō"@&É Ú&É	4	55	?	220	Ú ^>&3° Ú>'	1.05	1 B °ø
Â#Ý#Ō è&É Ú&É	4	80	?	320	Ú ^>&3° Ú>'	1.08	1 B °ø

œ 0£ 2,107 75 6,375 6

1 B °Ø | ~  
Ù#Ô À7Ý ò F

\$ ^>& T • Ú>'  
\$ ^>& Ú/i>'

M\*ñ&É Ú S 7

1 B °Ø

\$ ^& Ū/ı>'

\$ ^& Ū/ı>'

\$ ^& Ū/ı>'

\$ ^& Ū/ı>'

\$ ^& Ū/ı>'

>& \$ ^ ( ‡1"&i>' 3 10 ? 10 \$ ^& \_ Ū>' 0.80  
\$ ^& Ū/ı>'

i, ‡± Ū i š 1 •  
â Ä Ū ± Ū \7•4  
#. Ū S 7  
>& \$ ^ ( ‡1"&i>' 3 2 ?







>&\$^ < †1"&i>'	3	14	?	14	SA(f&ad/Ū=³ap	0084
>&\$^ S †1"&i>'	2	36	?	36	Ÿ^>&d Ū>'	1.19
>&\$^ < †1"&i>'	3	8	?	8	\$^>&d Ū>'	0.75
+ß'5 ñ d Ū S 7						<sup>1</sup> B °∅
>&\$^ S †1"&i>'	2	38	?	38	Ÿ^>&d Ū>'	1.15
>&\$^ < †1"&i>'	3	8	?	8	\$^>&d Ū>'	1.00
š ŷ Ý i#. d Ū S 7						<sup>1</sup> B °∅
>&\$^ S †1"&i>'	2	18	?	18	Ÿ^>&d Ū>'	1.33
>&\$^ < †1"&i>'	3	5	?	5	\$^>&d Ū>'	1.00
)rœ š ŷ Ý i d Ū S 7						<sup>1</sup> B °∅
>&\$^ S †1"&i>'	2	18	?	18	Ÿ^>&d Ū>'	1.11
>&\$^ < †1"&i>'	3	4	?	4	\$^>&d Ū>'	1.25
u Œ d Ū S 7						<sup>1</sup> B °∅
>&\$^ S †1"&i>'	2	36	?	36	Ÿ^>&d Ū>'	1.11
>&\$^ < †1"&i>'	3	9	?	9	\$^>&d Ū>'	0.77

#Ö è³° Û%É'2&É						Û ð °Ø >&¹B °Ø j&à š f> , j%±%4 j , ‡ w Y*•#ë>/
#Ö"@ j2( ; Û S 7 >& \$ ^ S ‡1"&i>'	2	35	?	70	ÿ ^>&3° Û>'	¹B °Ø
>& \$ ^ †1"&i>'	3	10	?	30	\$ ^>&3° Û>'	0.90
#Ö"@ μ S í μ+ &É Û S 7 >& \$ ^ S ‡1"&i>'	2	37	?	74	ÿ ^>&3° Û>'	¹B °Ø
>& \$ ^ †1"&i>'	3	11	?	33	\$ ^>&3° Û>'	0.63
Â#Ý ( Ê#Ö è&É Û S 7 >& \$ ^ S ‡1"&i>'	2			78	ÿ ^>&3° Û>'	¹B °Ø
>& \$ ^ †1"&i>'	3	12	?	36	\$ ^>&3° Û>'	0.44
#Ö è •j&É Û S 7 >& \$ ^ S ‡1"&i>'	2	28	?			¹B °Ø

¹B °Ø | ~  
Û#Ö À7Ý ð F

¹B °Ø | ~  
Û#Ö À7Ý ð F



	%É '2 &É '¼ b i &à	ÿ °Û )... °Û p ( Û)j c&à•	( 6ä0¿ °Ø 2x4#"á	d ~ ...		
	p. &É Û%É'2&É		1 B ° Ø	'i%±%4 i, ‡ w Y*•#è>/		
	ö% p. Û S 7		1 B ° Ø			
±	>& \$ ^ S ‡1"&i>'	2	32	?	59 ÿ ^>& p. &É Û>'	1.05
Û	>& \$ ^ †1"&i>'	3	10	?	30 \$ ^>& p. &É Û>'	0.80 1 B ° Ø
¼	œ0£					
b	\$ ^ S ‡1"&i	1,592	0	2,338		
"g	\$ ^ †1"&i	568	0	1,222		
#	\$ ^1"&i	161	?	644		
	ÿ ^1"&i	30	?	50		
	S6Û*Ë Û)1"&i	50	?	170		
	i &à				% \$x	d ~ ...
	#" C Û%É'2 d					0¿*(° v
	" - ° î É)r œ - à ± î					0d •'¼ >& 8 '>'
	4G Ê 9, 0¿					Û ô ° v
	\7• M*ñ ° v - à ± î í \7• 0•1 - à ± î					Û ô ° v
	"@2A&É Û \7•%É'2 - à ± î					1 B ° v
7C "	9x¼ M*ñ%É'2 - à ± î				M*ñ í%É'2	1 B ° v
	3° Û \7• M*ñ Š%É'2 - à ± î				'i%±%4 i, ‡ w Y*•#è	1 B ° v
	\$"@9					1 B ° v
	° b\$Í4) -  %É'2 2¶ - à ± î					1 B ° v
	2; \7• M*ñ Š%É'2 - à ± î					1 B ° v
	#Õ"@ µ+ 6ä\$Í <#Ý%É'2 - à ± î					1 B ° v
	•¶ ! q í © « , Ò%É'2 d					1 B ° v

	i & à	% \$x	d ~ ...	0z*(° v	0d•'¼ >& 8'>'
7C " '0z b +0[	© à j ß ° ß á œ%É'2 - á ± î	M*ñ í%É'2	i%±%4 j, ‡ w ' Y*•#ë	1 B ° v	M
	ö&O#.1=%É'2 - á ± î			1 B ° v	M
	#'1ß0Ž Ò%É'2 - á ± î			1 B ° v	M
	•¶&k p4 µ S			1 B ° v	M
	ö!O4 %É'2 - á ± î			1 B ° v	M
	(ý+ #Õ#. Û%É'2 - á ± î			1 B ° v	M
	¼ © Û ¼ Ý ¥ á ĩª µ° - á ± î			1 B ° v	M
	£75 © ‡ \$ª p B - á ± î			1 B ° v	M
	ñ ...#+#' C%É'2 d			1 B ° v	M
	° Û á « Ç › î Ð , • È#Õ è ( È%É'2 d			1 B ° v	M
	)r œ – ú /*ñ&É Û - á ± î			Û ô ° v	M
	+; \ G G • b%É'2 - á ± î			1 B ° v	M
	&, ) \$L H í+X\$† ( È \$ª%É'2 - á ± î	i%±%4 j, ‡ w Û ô ;o+Û#ë	1 B ° v	M	
	Û M*ñ%É'2 -   - á ± î	1 B ° v	M		
	Û#Õ%&1/)r œ - á ± î	M*ñ%É'2 íö#. 4 -	1 B ° v	M	
	_ ö% - á ± î	%É'2>* M*ñ'¼ _ €•_ ì†N 4 M•Sub 2¶\$×1* %É'2   g_ •/j -	i%±%4 j, ‡ w ' Y*•#ë	1 B ° v	M
	Û4Š7C "\$S7T	Û b%É'2>* M *ñ   g0Ç\$ª	i%±%4 j, ‡ w Û ô ;o+Û#ë	Û ô ° v	M