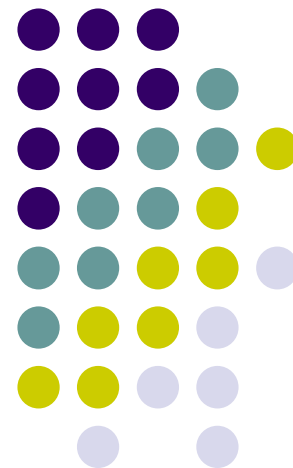
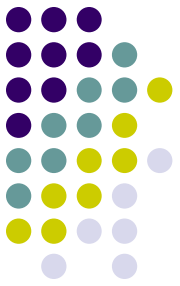


VALIDITÀ DI CRITERIO DEGLI STRUMENTI DIAGNOSTICI UTILIZZATI PER LA VALUTAZIONE DELL'IDONEITA` ALLA GUIDA



Validità degli strumenti diagnostici



L'intenzione che sta dietro alla valutazione dell'idoneità alla guida è di identificare le persone che causeranno problemi come conducenti di veicoli e che hanno da essere trattati in qualche modo.

“Problemi” con la validità degli strumenti diagnostici



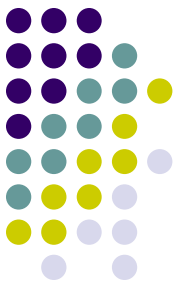
- La valutazione dell'idoneità alla guida è un ambito con ampie conseguenze legali per il conducenti (e per la collettività).
- Poiché le decisioni relative all'idoneità richiedono una sufficiente relazione tra i risultati ai test e una misura esterna dell'idoneità alla guida (assenza di recidive in nuove GSE) **lo studio della validità di criterio è altamente rilevante.**

Problemi connessi con la valutazione dei conducenti e validità dei criteri

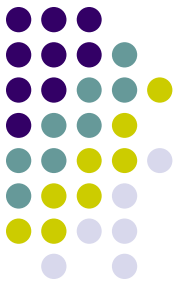


- Scopo è discutere i test e la loro validità.
- E' possibile individuare individuare le persone che avranno una recidiva?
- Se l'identificazione è possibile questa informazimne può essere utilizzata per azioni preventive a livello individuale?

Problemi connessi con la selezione (diagnosi) dei conducenti e validità degli strumenti diagnostici



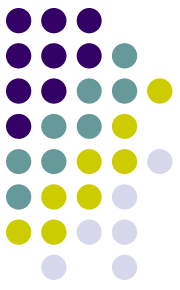
- Saranno presentati alcuni fatti fondamentali relativi alle procedure diagnostiche saranno presentate e discusse.
- Le valutazioni mediche o medico-psicologiche dei conducenti sono utilizzati, perlomeno relativamente ad un sottogruppo di conducenti, in un certo numero di Paesi Europei.



- I risultati delle procedure diagnostiche possono essere utilizzati per escludere conducenti insicuri o per identificare gruppi di conducenti che necessitano di interventi specifici.
- Un problema relativo alla selezione dei conducenti verrà messo in evidenza:

Non è possibile individuare solo i conducenti a rischio (veri positivi) senza escludere un certo numero di conducenti non a rischio (falsi positivi).

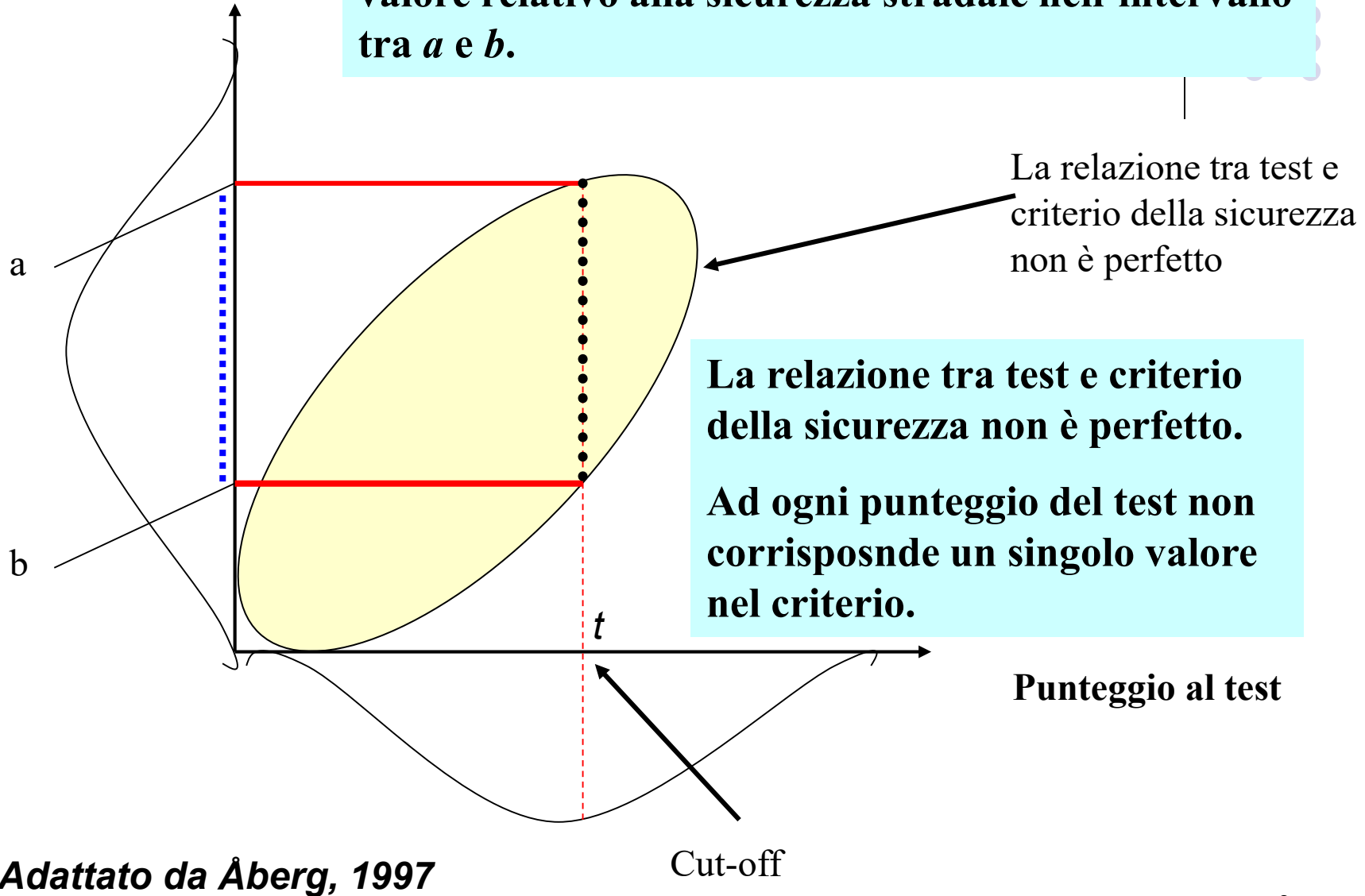




- Per illustrare questa situazione problematica saranno esposti alcuni principi di base della procedura diagnostica.
- Una efficace selezione richiede procedure diagnostiche che possano predire, per esempio futuri incidenti, nuove guide in stato d'ebbrezza. Questo significa che conducenti con un alto rischio di incidenti o alto rischio di nuove guide in stato d'ebbrezza dovrebbero ricevere un punteggio più basso rispetto a conducenti che hanno un rischio di incidenti basso. La relazione tra punteggi ai test (medici o psicologici) e una qualche misura della sicurezza stradale possono essere descritte come nelle prossime figure.

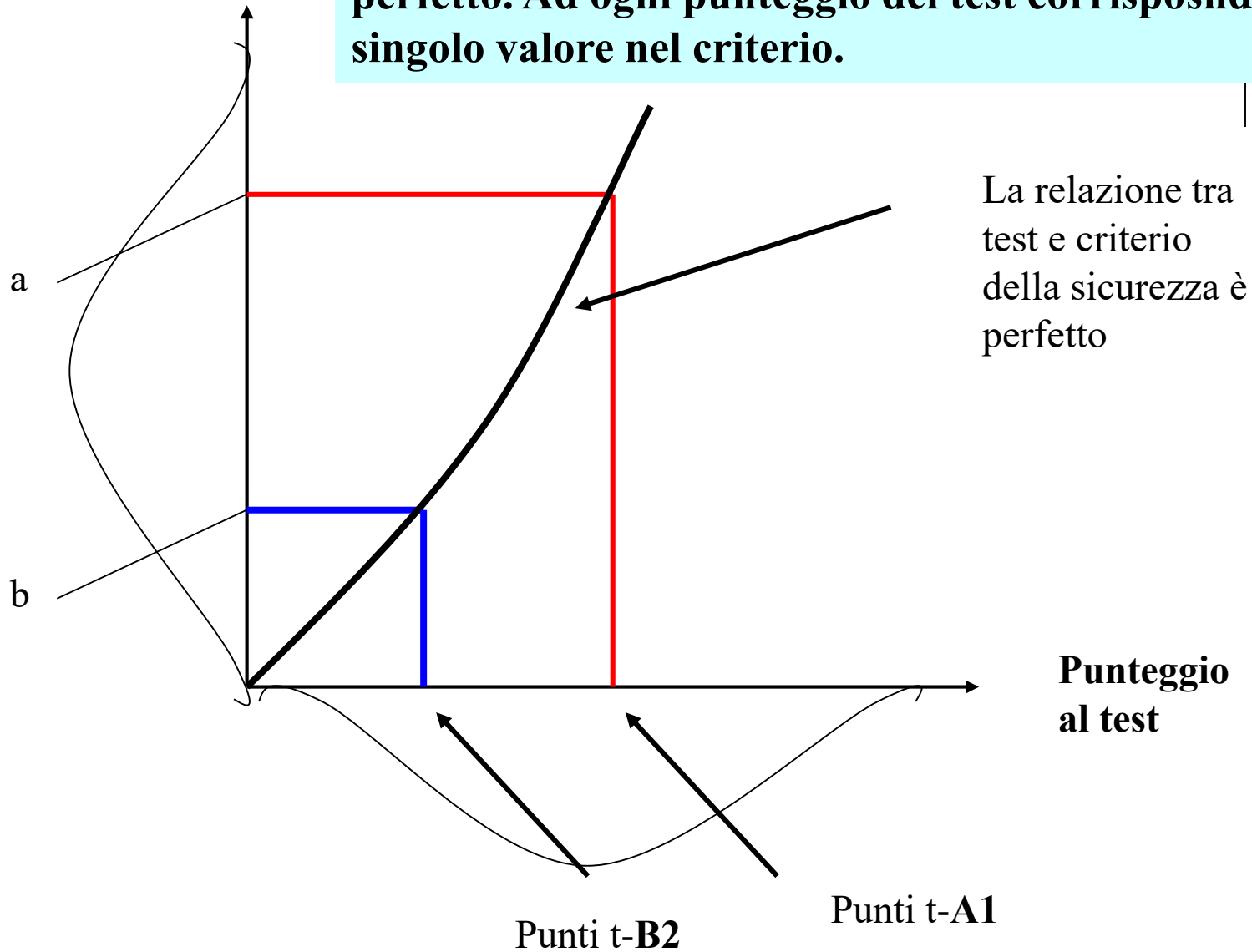
Misura della sicurezza

Conducenti con t -punti nel test otterranno un valore relativo alla sicurezza stradale nell'intervallo tra a e b .



Misura della sicurezza

La relazione tra test e criterio della sicurezza è perfetto. Ad ogni punteggio del test corrisponde un singolo valore nel criterio.



Adattato da Åberg, 1997

Si assuma che il 15% dei conducenti avrà un incidente stradale e che si vuole aumentare la sicurezza stradale escludendo i conducenti insicuri

Measure of safety
(Traffic safety)

Sicuri
85%

Insicuri
i 15%

Non accettati
50%

Accetati 50%

Cut-off

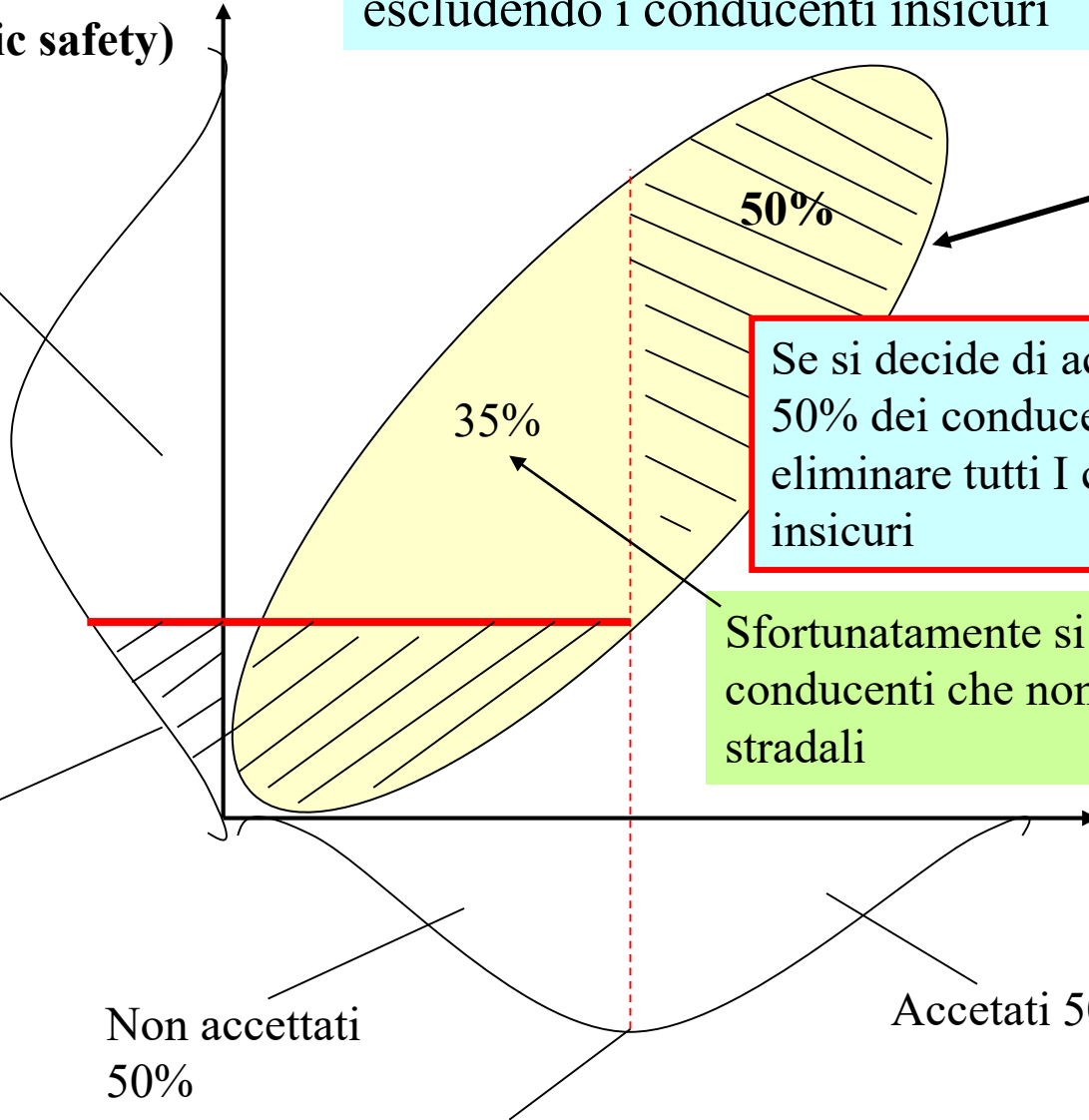
La relazione tra
test e criterio

Se si decide di accettare solo il
50% dei conducenti sarà possibile
eliminare tutti I conducenti
insicuri

Sfortunatamente si elimineranno il 35% dei
conducenti che non avranno incidenti
stradali

Punteggi al
test

Adattato da Åberg, 1997

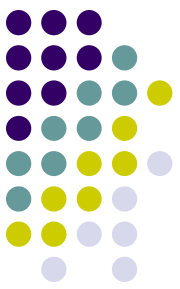


Un esempio fittizio di una relazione test-criterio con una validità pari a 0.70



- Nell'esempio presentato precedentemente nulla era detto rispetto al valore della correlazione tra test e criterio (valore predittivo).
- Questo è un punto cruciale in quanto determina il successo (utilità) dell'intera procedura di valutazione.
- Per dare un'idea del problema verrà presentato un esempio fittizio con una relazione tra test e criterio pari a 0.70 (Anastasi, 1961).

Un esempio fittizio con una relazione tra test e criterio pari a 0.70



- In questo esempio si assume che 100 conducenti siano esaminati e che sia stimata la loro sicurezza.
- Viene considerato non sicuro un conducente con 9 o più punti nel criterio.



Un conducente con 9 punti o più nel criterio viene considerato insicuro

Punteggi nel test

Punti criterio

criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1										1	1
2											
3							1		2		3
4						5	1		2	1	9
5			1		2	5	2	4	1		15
6				2	6	3	3	2			16
7		1	3	5	2	4	1				16
8		1	4	6	9	2	1				23
9			5	2	2	3					12
10	1			2		1					4
11		1									1
	1	3	13	17	21	23	9	6	5	2	100

83%

17%



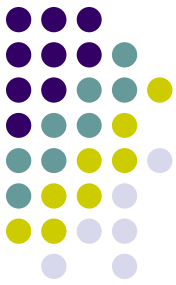
= non idoneo (17%)



= idoneo (83%)

Adattato da Anastasi, 1961

Per escludere tutti I conducenti insicuri deve essere escluso il 78% dei conducenti (solo conducenti con 7 o più punti sono accettati) e solo il 22% rimane in strada



= idonei ma giudicati non idonei (61%)

Punteggio test

Punti nel criterio

Criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total						
1	= idonei ma giudicati non idonei (61%)										1	1					
2																	
3													1		2		3
4												5	1		2	1	9
5									1		2	5	2	4	1		15
6										2	6	3	3	2			16
7								1	3	5	2	4	1				16
8								1	4	6	9	2	1				23
9	= non idonei (17%)											12					
10							1		5	2	2	3				4	
11							1	1		2		1				1	
											100						
	1	3	13	17	21	23	9	6	5	2							

In questo modo 61% dei conducenti sono esclusi benché fossero idonei

= non idonei (17%)

= idonei e giudicati idonei (22%)

Se sono accettati i conducenti con 5 punti o più solo il 34% dei conducenti sarà escluso.



 = idonei ma giudicati non idonei (23%)

Punteggio test

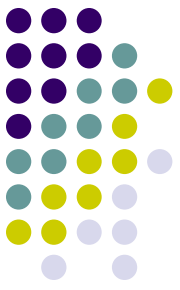
Punti nel criterio

Criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total			
1										1	1			
2														
3										1		2		3
4										5	1	2	1	9
5							1		2	5	2	4	1	15
6								2	6	3	3	2		16
7						1	3	5	2	4	1			16
8						1	4	6	9	2	1			23
9	-		<u>5</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>3</u>					12			
10	<u>1</u>			<u>2</u>		<u>1</u>							4	
11		1												1
	1	3	13	17	21	23	9	6	5	2	100			

= idonei e giudicati idonei .

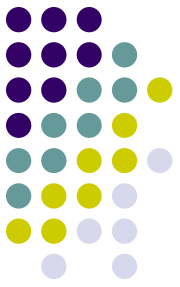
 = non idonei (11%)

 = non idonei ma giudicati idonei(6%)



- Questo esempio fittizio mostra **che anche con una procedura diagnostica con una validità molto buona** (0.70) molti conducenti sicuri saranno esclusi dalla guida mentre un certo numero di conducenti non sicuri continuerà a guidare.
- **Åberg 1997:** *“It should also mentioned that the medical tests that frequently are used for diagnosis and selection of drivers are not doing any better than the psychological tests.”*

Bivariate statistics (correlation coefficients)



Now it's important to speak about statistical methods to evaluate the criterion validity of tests.

- Using bivariate statistics like correlation coefficients most recent validation studies of traffic psychological testbatteries yielded coefficients which usually did not exceed .40.



Bivariate statistics

- These methods (bivariate statistics like correlation coefficients) not allow an investigation of the extent by which deficits in one cognitive dimension may be compensated for by other dimensions.

Multivariate statistical methods



- Recent studies employed multivariate statistical methods to evaluate the criterion validity of traffic psychological test batteries.

Classical multivariate statistical methods



- Two of the most commonly used multivariate methods to determine the predictive validity of test batteries are:
 1. Discriminant analysis and
 2. Logistic regression

Classical multivariate methods

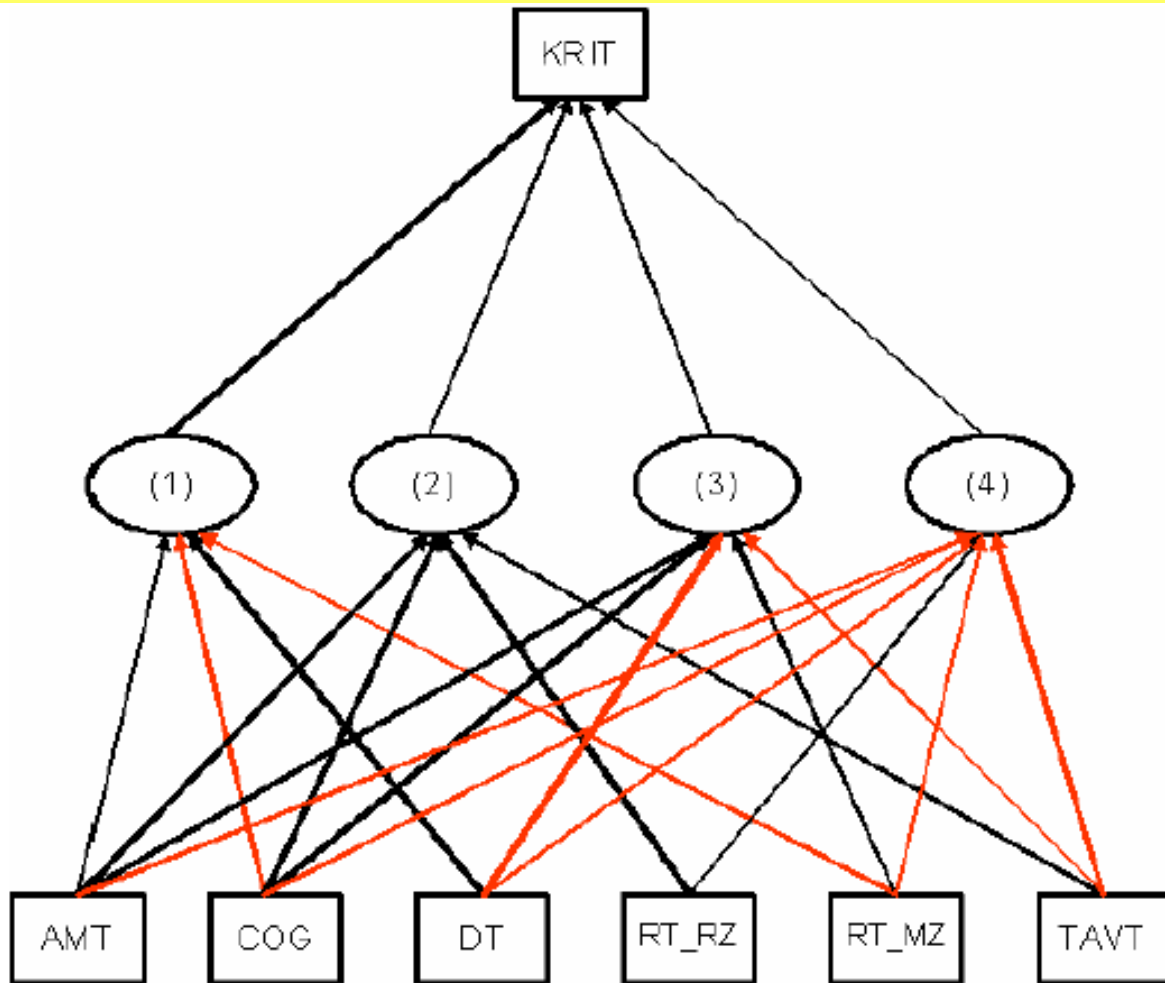
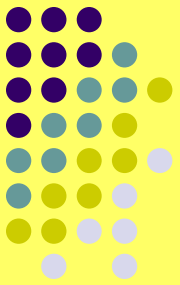


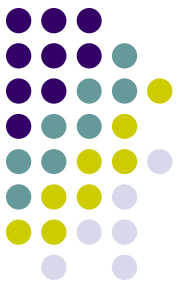
- Classical multivariate methods **only model** linear or logit correlations between the predictor variables and the criterion and thus assume linear-additive relationship.
- Interactions or compensatory effects often remain unconsidered.

Non-linear methods: artificial neuronal networks

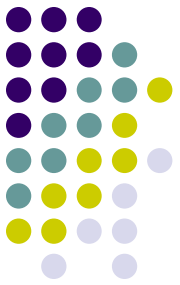


- A recent very interesting and promising alternative to classical multivariate statistical methods is the application of artificial neural networks.
- An artificial neuronal network can be conceived as a robust multivariate classification algorithm.



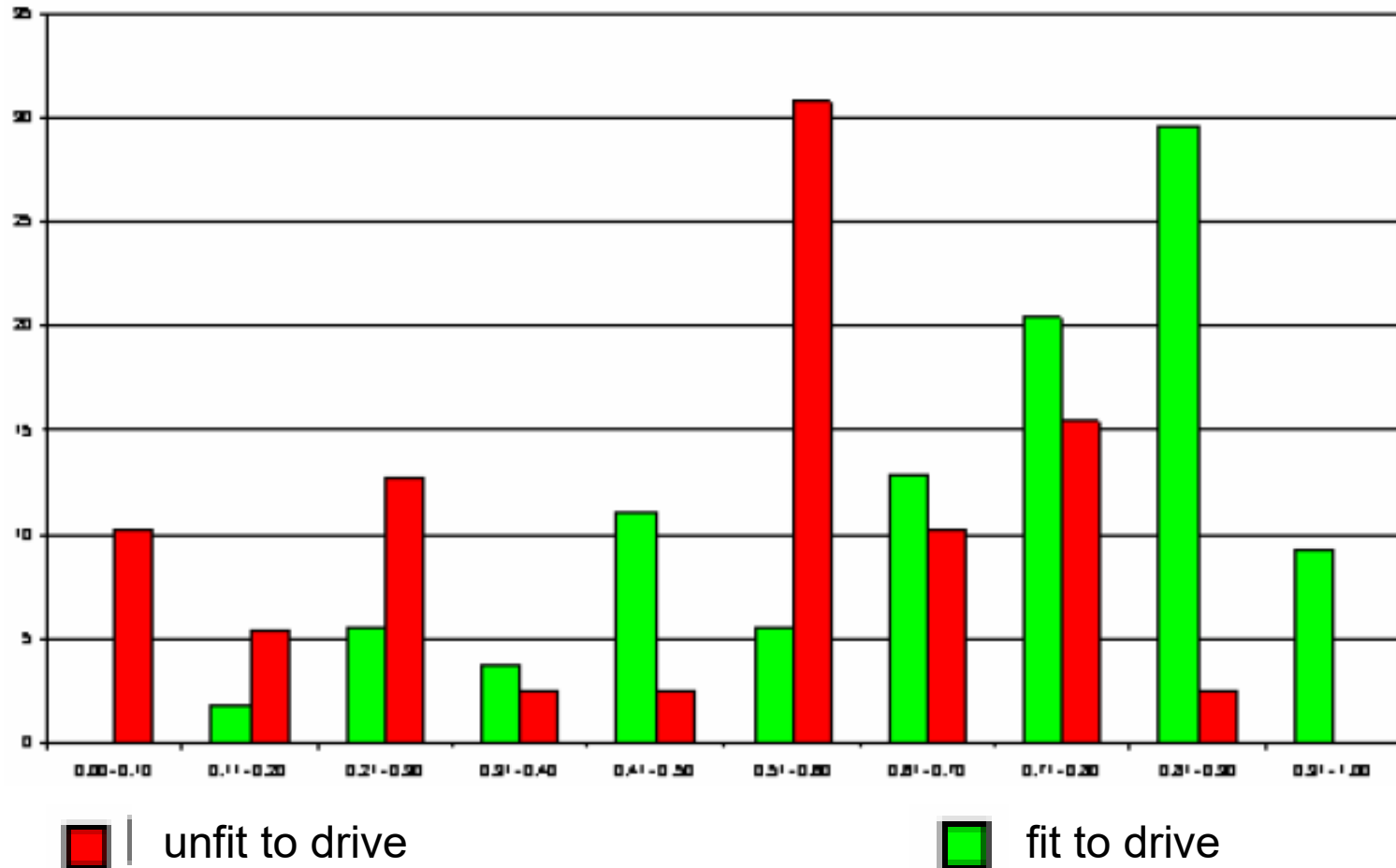
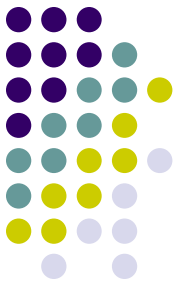


- Artificial neural network outperform classical multivariate methods such as the logistic regression analysis.
- Using artificial neural networks validity coefficients of 0.78 for the test battery WTS Plus (Schuhfried) have been obtained while the logistic regression analysis only yield validity coefficients of 0.36 for the same test battery.



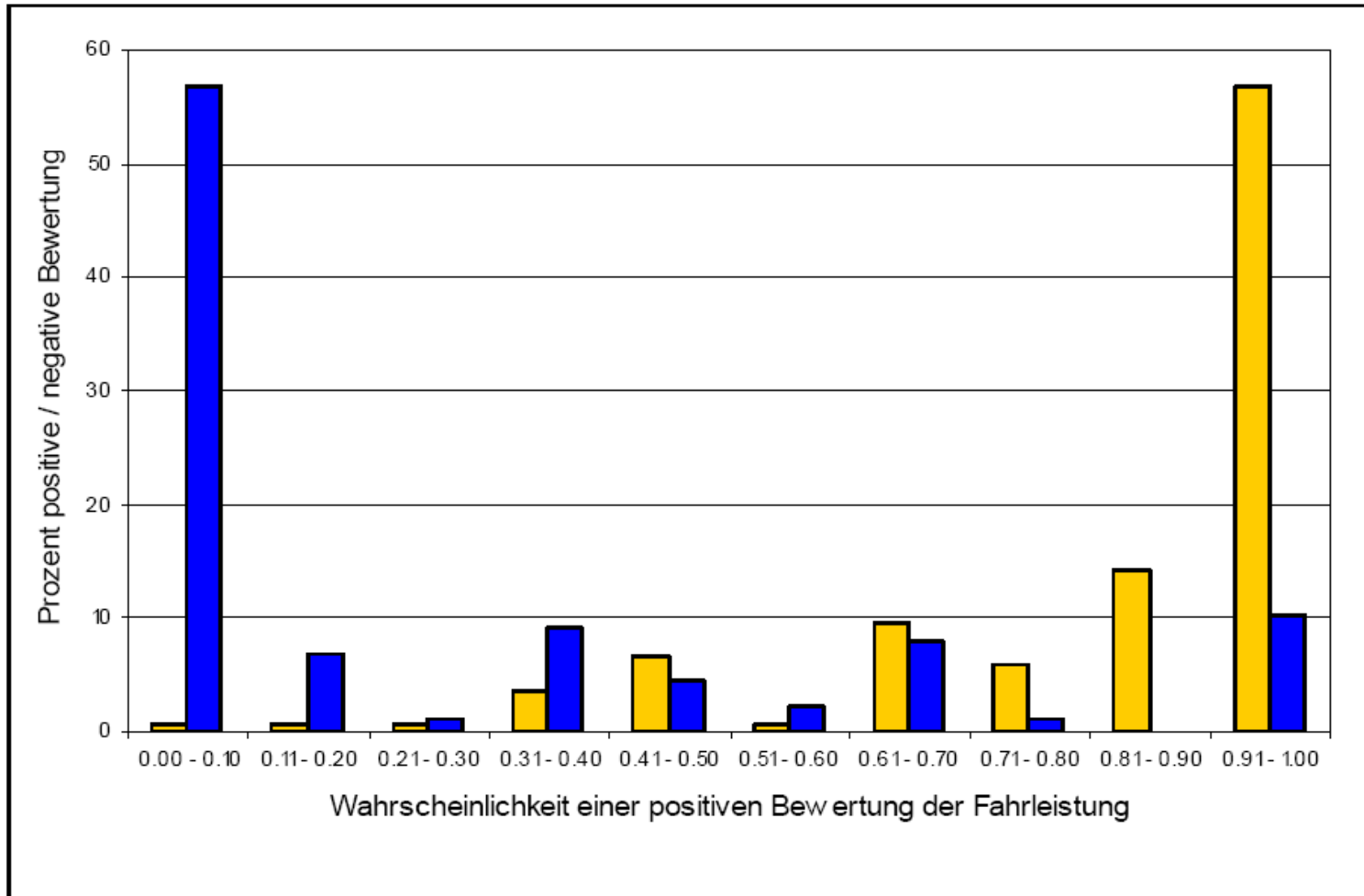
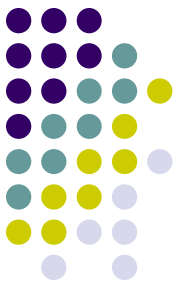
- Results of the prediction of the global evaluation of driving performance in the standardized driving test on the basis of performance in the testbatterie VTS Plus (Schuhfried)
- The classification rate is high, with a balanced relationship between sensitivity and specificity.
 - Classification rate: 86% (up to 92%)
 - Sensitivity: 84.1
 - Specificity: 77.6
- This results are very promising.

Results obtained with logistic regression



Traffic safety criteria: standardized driving test

Results obtained with artificial neural networks



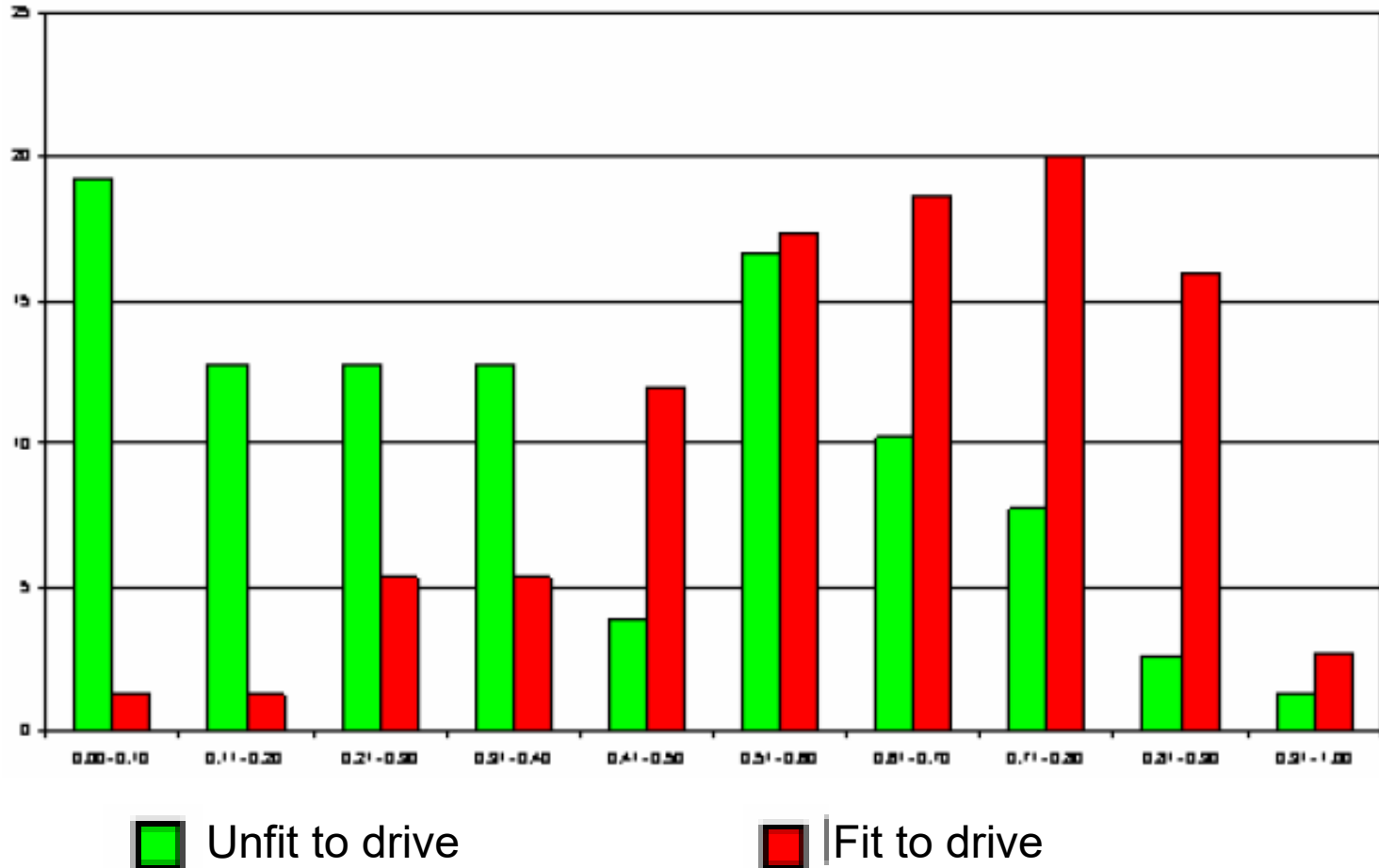
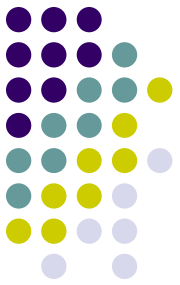
unfit to drive



fit to drive

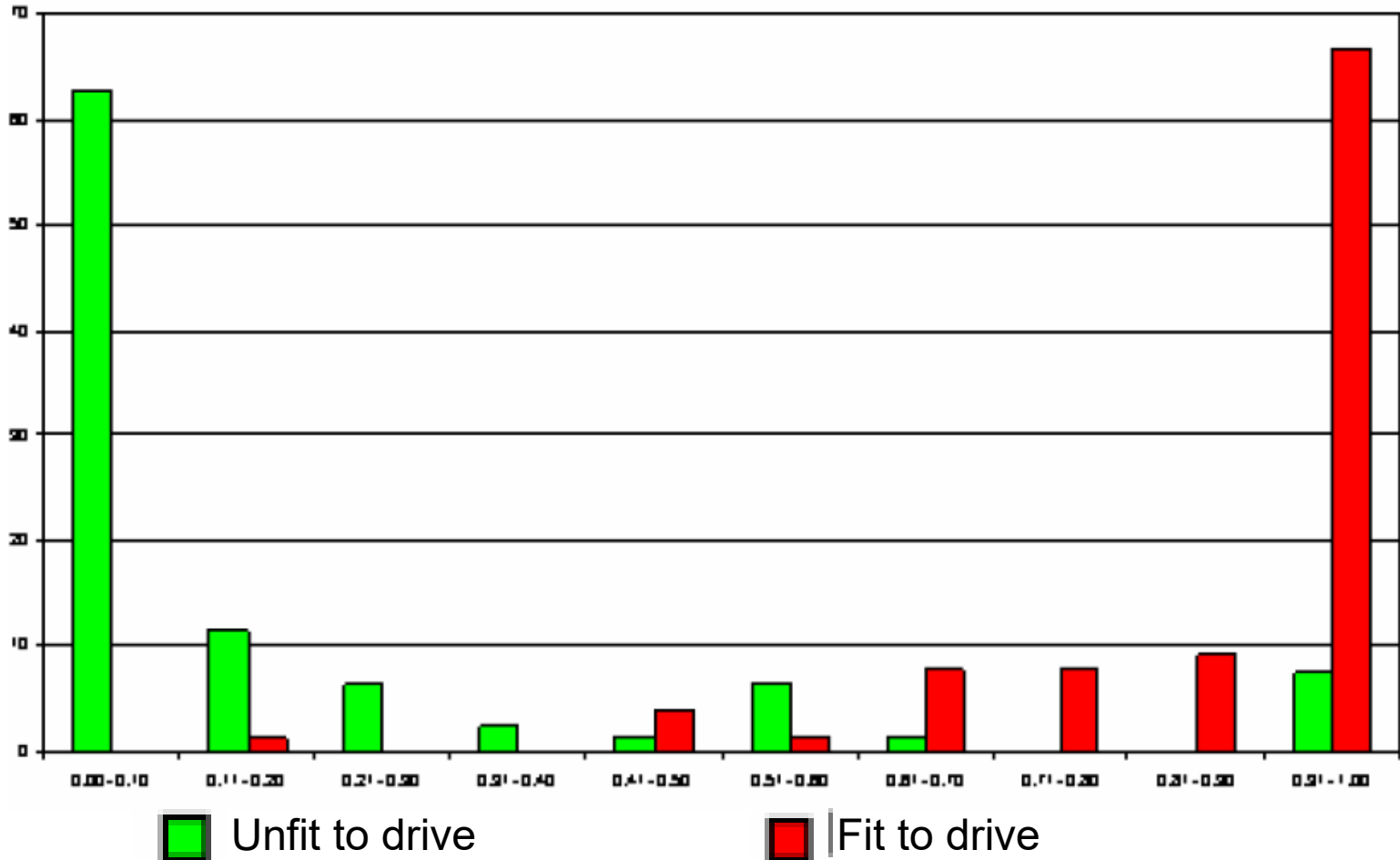
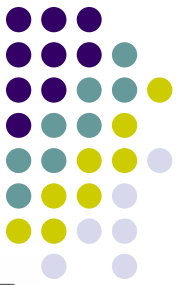
Traffic safety criteria: standardized driving test

Results obtained with logistic regression



Traffic safety criteria: accidents

Results obtained with artificial neural networks



Traffic safety criteria: accidents