

Green Coding Guidelines für Energieeffizienz



Green Coding – Worum geht es?



Atomstrom für KI

Auch Google setzt auf Kernenergie

Wegen KI explodiert der Stromverbrauch. Google setzt deshalb auf Mini-AKW's, von denen es aber erst Prototypen gibt.

Dienstag, 15.10.2024, 11:01 Uhr

TEILEN

Darum geht es: Die grossen US-Techkonzerne verbrauchen mit ihren Rechenzentren immer mehr Strom. Grund dafür ist vor allem der zunehmende Einsatz von Künstlicher Intelligenz, KI. Jetzt hat nach Microsoft auch Google bekannt gegeben, für die Stromproduktion bald auf Atomkraft setzen zu wollen. Der Internet-Konzern will ab 2030 Energie aus neuartigen kleinen Atomreaktoren (SMR) des Entwicklers Kairos Power einkaufen. Bis 2035 soll die jährliche Leistung der sechs oder sieben für Google betriebenen sogenannten modularen Reaktoren 500 Megawatt erreichen.

Amazon: Zwölf Mini-Reaktoren sollen CO₂-Fußabdruck verringern

17.10.2025, 10:28 Uhr Lesezeit: 3 Min.

Von Oliver Bünke

Der Online-Händler Amazon konkretisiert den Bau von insgesamt zwölf modularen Mini-Reaktoren, Small Modular Reactors (SMR), im US-Bundesstaat Washington unter dem Namen Cascade Advanced Energy Facility, kurz: Cascade. Wie Amazon am Donnerstag mitteilte, sollen dabei SMRs des Unternehmens X-energy genutzt werden. Konkret handelt es sich um Reaktoren des Typs Xe-100. In X-energy hat Amazon in einer Finanzierungsrunde im Oktober 2024 zusammen mit anderen Investoren rund 500 Millionen US-Dollar gesteckt.

Green Coding – Worum geht es?



Softwareentwicklung mit
beschränkter Hardware

Green Coding – Worum geht es?



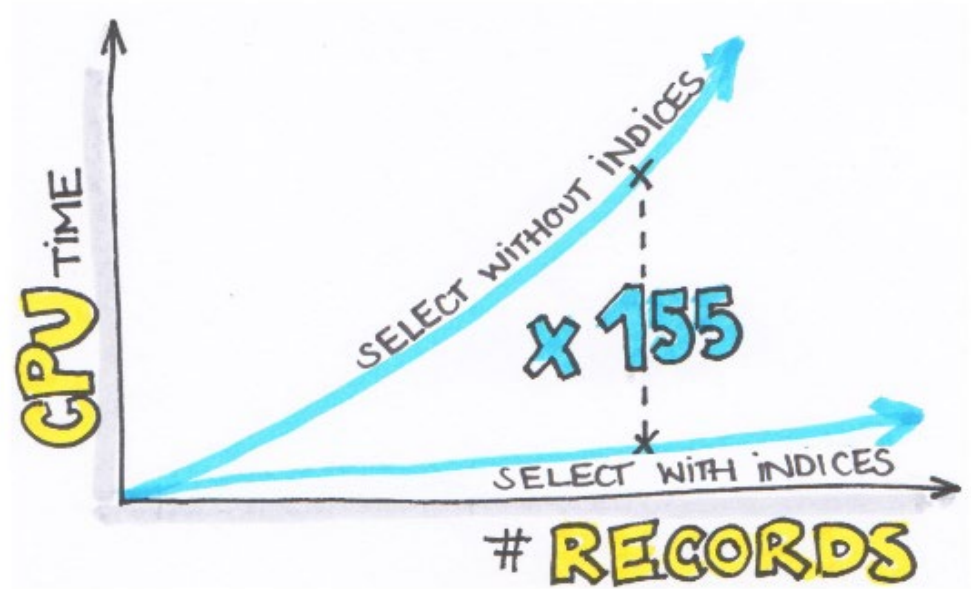
Softwareentwicklung mit
beschränkter Hardware



Softwareentwicklung auf S/4HANA

Green Coding – Eine Beispielrechnung

- ▶ Energieverbrauch 1 CPU: 7 Watt
- ▶ Selektion ohne Index benötigt 0.77s → 5.4 Wattsekunden
- ▶ Selektion mit Index benötigt nur noch 0.005s → 0.035 Wattsekunden
- ▶ Verbesserung um Faktor 155



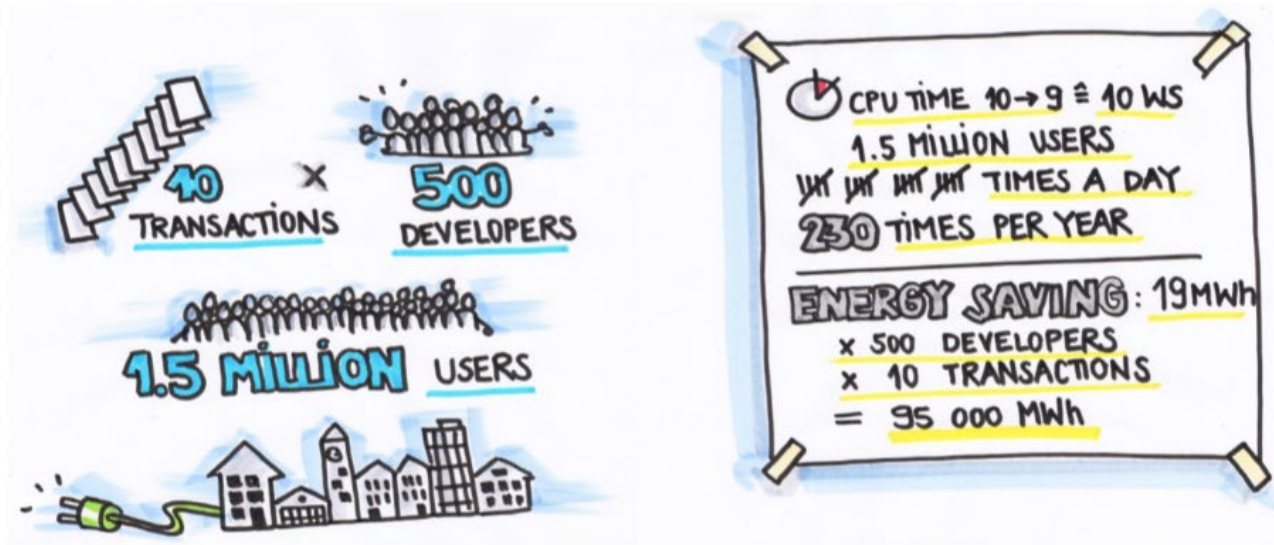
Quelle: Sustainable Programming @ SAP

<https://www.sap.com/documents/2023/02/480cddcc-5f7e-0010-bca6-c68f7e60039b.html>

Green Coding – Eine Beispielrechnung

Build applications right: Sustainable programming

How to save the energy consumption of a small city



Public

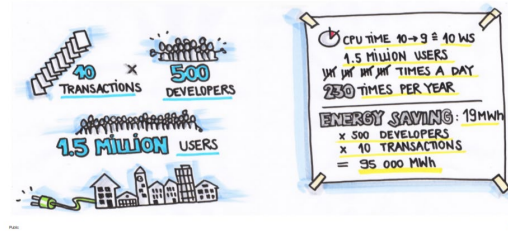
28

Quelle: Sustainable Programming @ SAP

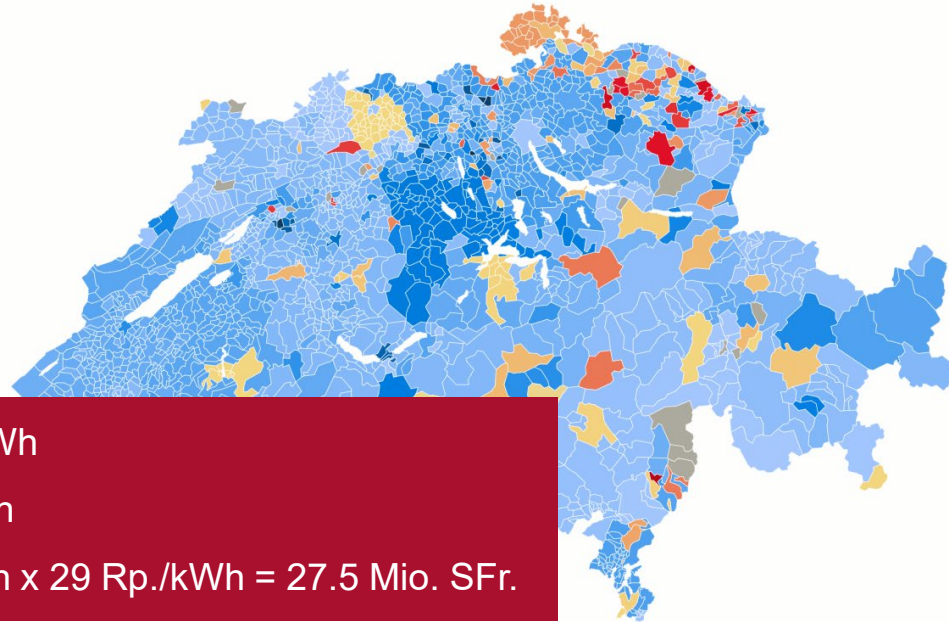
<https://www.sap.com/documents/2023/02/480cddcc-5f7e-0010-bca6-c68f7e60039b.html>

Green Coding – Eine Beispielrechnung

Build applications right: Sustainable programming
How to save the energy consumption of a small city



Quelle: Sustainable Programming @ SAP
<https://www.sap.com/documents/2023/02/480cddcc-5f7e-0010-bca6-c68f7e60039b.html>



Ø 29 Rp./kWh

95 000 MWh

95 Mio. kWh x 29 Rp./kWh = 27.5 Mio. SFr.

Quelle: SRF: <https://www.srf.ch/news/schweiz/stromtarife-schweiz-2025-interaktive-karte-sinken-die-strompreise-auch-in-ihrer-gemeinde>

Green Coding – Best Practices

Die vier Do's

- ▶ **Do what is necessary:** Nur Code ausführen/schreiben, der für die Funktionalität benötigt wird
- ▶ **Do it right:** Angepasste und optimierte Algorithmen verwenden
- ▶ **Do it once:** Caching/Pufferung verwenden
- ▶ **Document:** Entwicklungen dokumentieren



Diese Prinzipien ziehen sich durch alle Layer der Softwareentwicklung.

Green Coding – DB



SQL-Monitor: Top 200 Datensätze, nicht aggregiert

Hilfe zur Anwendung + Zeitreihe anzeigen SQL-Trace aktivieren/deaktivieren

DB-Ausf.	Gesamte DB-Zeit	Gesamtz.Sätze	Mittl.DB-Z	MW...	Zeit/Sätze	Tabellennamen	Basistabellennamen	SQL-Operationstyp	Obj-T...	Objektnamen	Include-
486,832,914	91,788,473.387	0	0.189	0.000	0.000	<NO_TABLE>		Commit	FUGR	SYDB	LSYDBU2
396,805,775	837,958,609.988	396,805,772	2.112	1.000	2.112	USOB_AUTHVALT...	USOB_AUTHVALT...	Sonstige (ABAP S...	CLAS	CL_SRM_CLIENT_SERVI...	CL_SRM...
186,518,082	547,108,580.739	186,518,078	2.933	1.000	2.933	USOB_AUTHVALT...	USOB_AUTHVALT...	Sonstige (ABAP S...	CLAS	CL_SRM_CLIENT_SERVI...	CL_SRM...

Die vier Do's

- ▶ Do what is necessary
- ▶ Do it right
- ▶ Do it once
- ▶ Document

Gesamtdauer aktuell: 1 024 476 697 ms

÷ (1000 x 60 x 60)

Entspricht 284.5 h

284.5 h x 7W = 1992 Wh = 1.99 kWh

Abzgl. 97% redundante Statements: 0.05976 kWh

Green Coding – DB



Exec	Redundant#	Ident%	Duration	CPU Time	MaxMem	%ABAPTrcTi	Records	Time/Exec	Rec/Exec	AvgTime/R.	MinTime/R.
10	5	50	4,839	1,645	43	0	10	484	1.0	484	352
10	5	50	4,839	1,645	43	0	10	484	1.0	484	352
10	5	50	6,462	3,411	47	0	10	646	1.0	646	438
10	5	50	6,462	3,411	47	0	10	646	1.0	646	438
20	15	75	12,138	6,802	106	0	20	607	1.0	607	507
20	15	75	12,138	6,802	106	0	20	607	1.0	607	507
20	15	75	13,318	7,053	93	0	20	666	1.0	666	521
20	15	75	13,318	7,053	93	0	20	666	1.0	666	521
46	41	89	24,628	13,186	93	0	46	535	1.0	535	453
46	41	89	24,628	13,186	93	0	46	535	1.0	535	453
• 64,194											

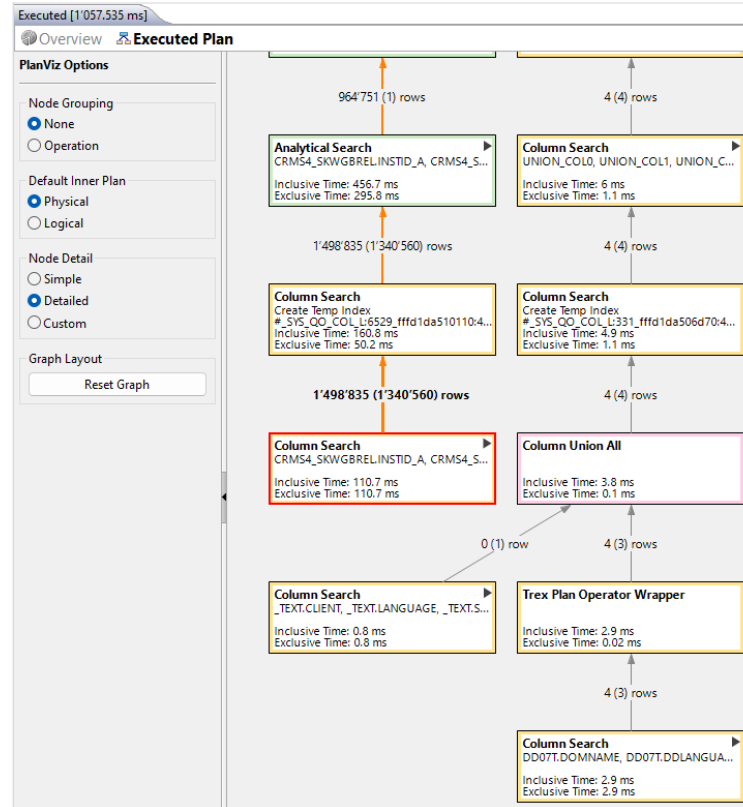
Exec	Redundant#	Ident%	Duration	CPU Time	MaxMem	%ABAPTrcTi	Records	Time/Exec	Rec/Exec	AvgTime/R.	MinTime/R.
10	5	50	6,741	3,688	106	0	10	674	1.0	674	533
10	5	50	6,113	3,252	47	0	10	611	1.0	611	446
10	5	50	4,540	1,648	43	0	10	454	1.0	454	353
• 8,588											

Die vier Do's

- ▶ Do what is necessary
- ▶ Do it right
- ▶ Do it once
- ▶ Document

Einsparung von ca. 87 %

Green Coding – DB



Details Explain HANA PlanViz Table info

Exec	Redundant#	Ident%	Duration	CPU Time	MaxMem
1	0	0	18,941,222	137,846,140	24,735,032

Exec	Redundant#	Ident%	Duration	CPU Time	MaxMem
1	0	0	5,781,417	33,931,141	16,006,772

Die vier Do's

- Do what is necessary
- Do it right
- Do it once
- Document

Einsparung von ca. 70 %

Green Coding – Geschäftslogik



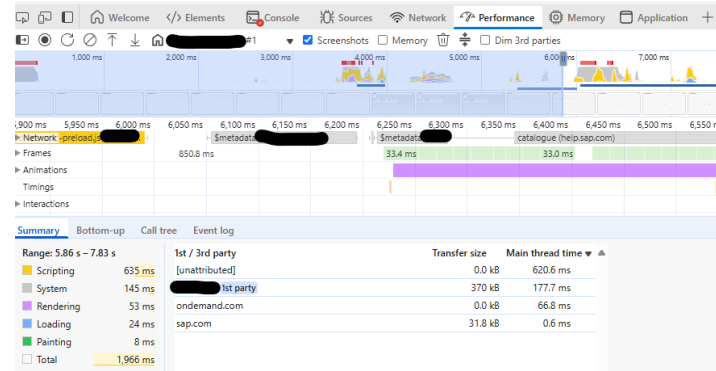
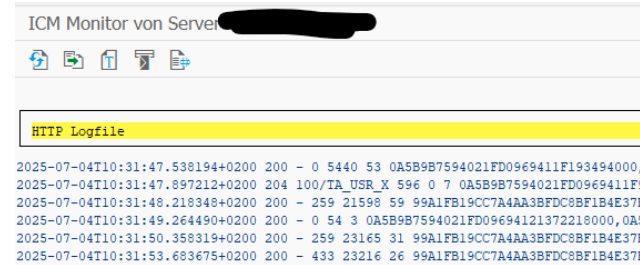
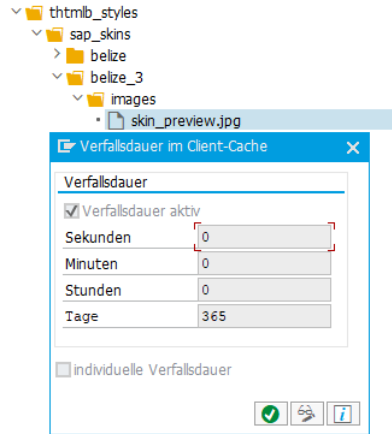
Comment Performance Fall 258962				ABAP		13,409,396	=	63.0 %
Traced user 1000843				Database		7,806,354	=	36.7 %
Execution times in microseconds				System		67,124	=	0.3 %
				Total		21,282,874	=	100,0 %

Call	Number	Gross =	Net	Gross in %	Net in %	Program (call
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	925	1,150,759	1,122,...	5.4	5.3	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	1,962	61,873	8,183	0.3	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	3	8,934	16	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	5	8,669	36	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	3	7,433	13	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	2	4,257	19	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	5	4,045	31	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	3	3,806	11	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>CHEC...	925	1,738	= 1,738	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>CHEC...	6	1,480	17	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>CHEC...	925	1,174	= 1,174	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SCMG_CASE_API=>GET_CLIEN...	3	762	4	0.0	0.0	CL_SCMG_CA
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	2	64	12	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
Load Report CL_SRM_CLIENT_SERVICE=====...	1	22	= 22	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>CHEC...	7	11	= 11	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>IF_SR...	1	9	3	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
CALL METHOD CL_SCMG_CASE_API=>GET_CLIEN...	5	7	= 7	0.0	0.0	CL_SCMG_CA
CALL METHOD CL_SRM_CLIENT_SERVICE=>CHEC...	5	5	= 5	0.0	0.0	CL_SRM_CLIE
Load Report IF_SRM_SRM_CLIENT_SERVICE=====...	1	4	= 4	0.0	0.0	IF_SRM_SRM
CALL METHOD CL_SCMG_CASE_API=>GET_CLIEN...	2	4	= 4	0.0	0.0	CL_SCMG_CA

Die vier Do's

- Do what is necessary
- Do it right
- Do it once
- Document

Green Coding – UI



Die vier Do's

- ▶ Do what is necessary
- ▶ Do it right
- ▶ Do it once
- ▶ Document

Weitere Bereiche

Green Coding / Sustainable Programming

```

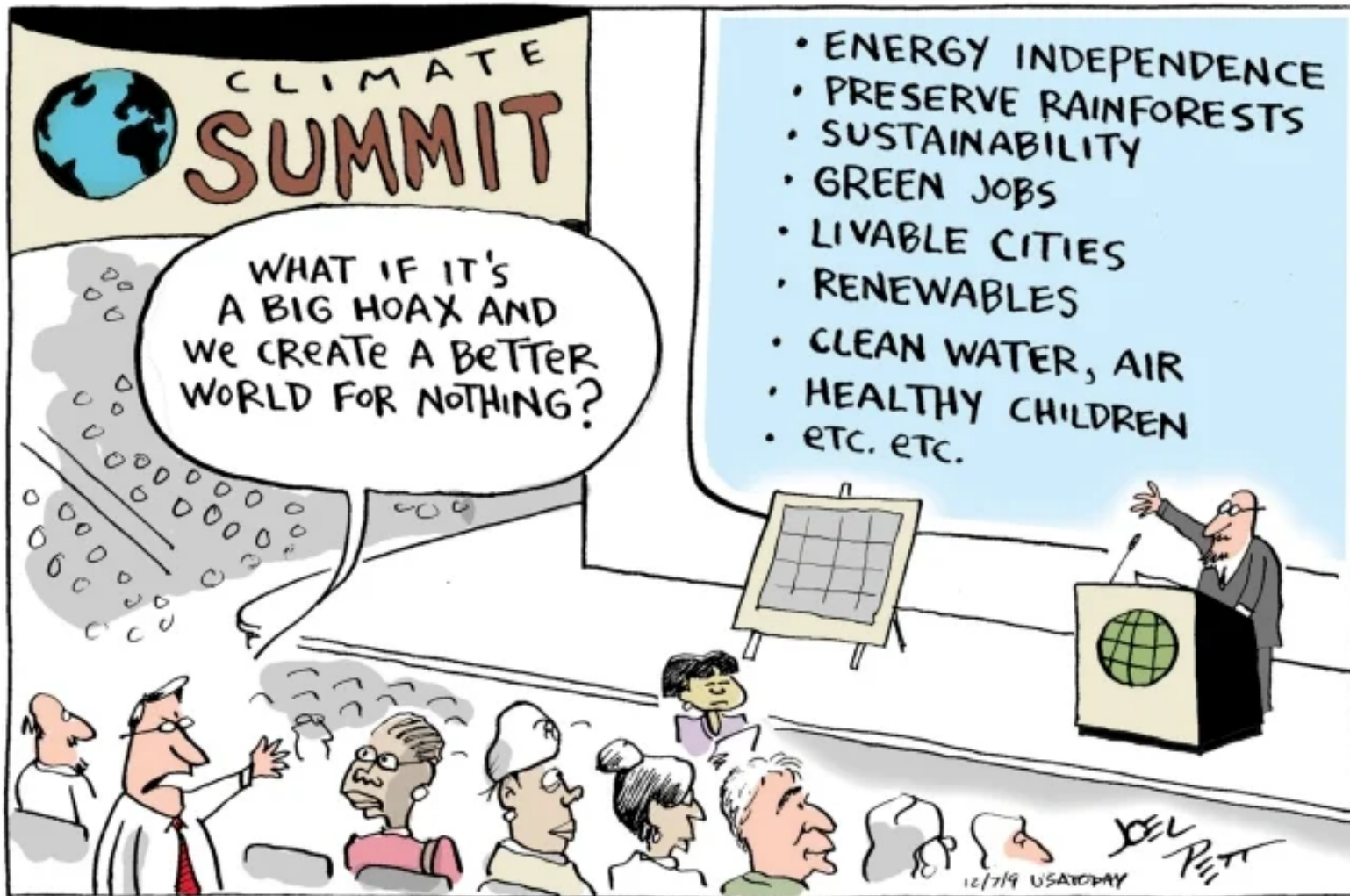
    var e = d.filter(":checked").length;
    return e >= b.arg || g.minChecked.replace("(count)", b.arg);
},
maxSelected: function(a) {
    return null != a.val ? a.val.length <= a.arg || g.maxSelected.replace("(count)", a.arg) : null;
},
minSelected: function(a) {
    return null != a.val && a.val.length >= a.arg || g.minSelected.replace("(count)", a.arg);
},
radio: function(b) {
    var c = a(this.form.querySelectorAll("input[type=radio][name=" + b.name + "]"));
}

```



Green IT / Sustainable Operations





Matthias Freudenberger
Leiter Business Unit
Application & Development und
Partner
NOVO Business Consultants AG



NOVO Business Consultants AG

Bern, Gutenbergstrasse 50

Zürich, Hofwiesenstrasse 349

www.novo-bc.ch